

# weed your skin



cultivatiing living skin since linnaeus

christopher genberg

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## INLEDNING

2 – 3

## INTRODUKTION TILL HUDEN – En evolutionsberättelse

1. Huden: En anatomisk resa genom världens största organ och dess dolda liv

7 – 14

2. Från *Homo habilis* till *Homo sapiens*: hudens evolutionära väg

15 – 22

3. Hudvårdens historia: mellan illusion och verklighet

23 – 29

4. Är det verkligen vi mänskor som styr världen?

30 – 36

5. Felet med solskydd och varför det inte finns olika ”mänskoraser”

37 – 42

## HUDENS DOLDA EKOSYSTEM

6. Hudens mikrobiom: dina bästa vänner och flest fiender på huden

43 – 49

7. Vargarna i Yellowstone Park: en liknelse för hudens uppbyggnad och balans

50 – 56

8. Massutrotningen av mikrober: från natur till hud och kropp

58 – 63

9. Hudens dolda ekosystem: tarmflora, stress och endocannabinoider

64 – 69

## ENDOCANNABINOIDSYSTEMET – Kroppens egen orkester

10. Historien bakom vårt fantastiska endocannabinoidsystem

70 – 75

11. Endocannabinoider: en djupdykning i kroppens egna ”cannabisämnen”

76 – 79

12. Endocannabinoidsystemet i huden: den hemliga dirigenten

80 – 83

13. Endocannabinoidsystemet: "modern" till kroppens och hudens mikrobiom  
84 – 86

## **HAMPAN OCH CANNABINOIDERNAS VÄRLD**

14. *Cannabis sativa*: en fantastisk växt för huden  
87 – 91

15. CBD-olja: från uråldriga traditioner till modern hudvård  
92 – 95

16. Att väva ihop hudens helhet: från evolution till cannabinoider  
96 – 100

17. Cannabinoider utan cannabis: från kryddhylla till eget endocannabinoidsystem  
101 – 104

18. Därför fungerar inte vissa CBD-hudvårdsprodukter  
105 – 108

## **HUR INFLAMMATION PÅVERKAR HUDEN**

19. Inflammatorisk hud och cytokiner: de osynliga budbärarna  
109 – 112

20. Hudens pH-värde: varför det är viktigt och hur du kan stödja syramanteln  
113 – 116

## **HUDVÅRDSINDUSTRIN – Sanning och myt**

21. Systemkollaps i hudvårdsindustrin: en kritisk granskning  
117 – 122

22. Hayflick-gränsen och hudens hälsa och åldrande  
123 – 126

23. K-Beauty: nyckeln till perfekt hud?  
127 – 129

24. Snigelslem och andra märkliga hudvårdssingredienser  
130 – 135

## **HUDENS NATURLIGA FUNKTIONER**

25. Hudens superolja: sebumets roll i vår biologi  
136 – 140

26. Människans svett och dess funktioner  
141 – 156

27. Hudens fuktreglering och torr hud – en holistisk analys av hudens egen fuktbalans  
157 – 162

28. Aquaporiner – hudens vattenvägar och fuktbalans  
163 – 168

29. Hyaluronsyra – struktur, funktion och roll i huden  
169 – 172

30. Kollagen – hudens styrkebärande struktur  
173 – 177

## **HOLISTISK HUDVÅRD OCH LIVSSTIL**

31. Biohacking för hudhälsa – huden som ett självläkande ekosystem  
178 – 190

32. Hudens två ansikten: könsspecifika skillnader i struktur, funktion och behov  
191 – 205

33. Från idé till färdig hudvårdsprodukt – din guide steg för steg  
206 – 226

## **NATURENS KRAFT – Svampar och superfoods**

34. Reishi, Lion's Mane, Cordyceps och Chaga – medicinska svampar för helhetshälsa och hudekosystem  
227 – 256

35. Vatten – livsviktigt för kroppen, hälsan och huden  
257 – 263

36. Hur påverkar kosten huden?  
265 – 281

## **FRAMTIDENS HUDVÅRD – AI och medvetenhet**

37. Kallduschens kraft – effekter på hudhälsa, energi och välmående  
282 – 294

38. Huden och miljön: luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet  
295 – 309

39. Alkoholens påverkan på huden  
310 – 324

40. Skratt och humor – hur de påverkar hudhälsan  
325 – 331

41. Skogsbad och hudhälsa

332 – 339

42. Andningens roll i hudhälsa

340 – 348

43. Doftens psykologi för huden (och hälsan)

349 – 357

44. Varför god sömn är avgörande för hudhälsan

358 – 363

**SLUTORD**

364 – 367

**KÄLLFÖRTECKNING**

368 – 402

# INLEDNING

Efter tretton år i hudvårdens tjänst har jag insett en paradoxal sanning: desto mer man förstår huden, desto mer förstår man att man inte förstår huden. Vårt största organ är ett levande ekosystem som under omkring 1,9 miljoner år har mejslat fram sina försvar – och sina sätt att läka. Att försöka lura evolutionen är därför dömt att misslyckas; det verkliga målet är att ge huden de bästa tänkbara förutsättningarna att sköta sig själv, precis så som den är designad.

Den här boken är född ur två drivkrafter. För det första: min egen frustration när jag såg hur människor kastades mellan modedieter, trendingredienser och kortskiktiga lösningar, samtidigt som forskningen låg helt öppet på universitetsservrar världen över. För det andra: glädjen när klienter fick tillbaka sin hudhälsa efter att vi satt den i centrum och tog hänsyn till hela människan – livsstil, hormoner, mikrobiom, sömn och stress. Kunskapen som gjort det möjligt finns redan gratis online, men den är utspridd som pusselbitar. I slutet av boken hittar du därför nästan femhundra referenser som bekräftar varje påstående, så att du själv kan gå till källan och bilda dig en egen uppfattning.

Boken vänder sig till alla som vill förstå sin hud på riktigt – från nyfikna konsumenter till yrkesverksamma hudterapeuter, läkare och farmaceuter. Texten är indelad i fyra delar som vävs in i varandra: (1) hudens grundläggande biologi, (2) hudens ekosystem med mikrobiom och endocannabinoidsystem, (3) yttre och inre faktorer som påverkar hudhälsa samt (4) praktiska strategier för vardagen. Kapitlen kan läsas fristående om du jagar svar på en specifik fråga, men läses de i följd bildar de en sammanhängande resa som steg för steg bygger upp en holistisk förståelse. Vissa avsnitt går djupt ned på cellnivå medan andra är mer lättillgängliga och konkreta; hoppa fritt mellan dem efter behov.

Läsningen leds av några grundprinciper. För det första kommer du inte att hitta några mirakelkrämer här. Vi talar i stället om hur man stärker hudens egen biologi genom kost, sömn, beröring, ljus, rörelse, stresshantering och väl valda topikala ingredienser. För det andra är boken transparent med osäkerheter. Vetenskap är en pågående dialog: där evidensen är svag märker jag ut det, där den är stark får du se siffror och studier. För det tredje är detta inte medicinsk rådgivning utan utbildning – använd materialet som underlag för samtal med din vårdgivare om du har diagnostiserade hudsjukdomar.

Du kommer också att märka att vissa begrepp – särskilt mikrobiomets roll och det hudegna endocannabinoidsystemet – inte får den uppmärksamhet de förtjänar i den kommersiella hudvårdsbranschen. Skälet är enkelt: när forskningen visar att ett komplext ekosystem bäst stöds av icke-patenterbara, växtbaserade substanser rubbar det en affärsmodell som vuxit sig stark i över 130 år. Den här boken tar därför medvetet ställning för hudens egen intelligens och mot slit-och-släng-lösningar.

Jag vill också ge dig verktyg att omsätta kunskapen i praktiken. Varje del avslutas med reflektionsfrågor och enkla övningar: kanske handlar det om att justera duschrutiner, testa ett nytt sätt att andas innan läggdags eller logga hudens signaler under en månad. Poängen är inte perfektion, utan att du successivt bygger en dialog med din hud.

Till sist: min förhoppning är att du efter sista sidan ska känna dig tryggare i en sak än när du började – att din hud är fantastisk och kan ta hand om sig själv, bara vi ger den rätt förutsättningar. Låt oss därför börja denna resa, inte med löftet om snabba genvägar, utan med nyfikenheten att förstå och främja det som evolutionen redan har gjort mästerligt.



# KAPITEL 1

## HUDEN: EN ANATOMISK RESA GENOM VÄRLDENS STÖRSTA ORGAN OCH DESS DOLDA LIV

### Därför är huden unik

Det är lätt att glömma bort hur mycket vår hud gör för oss, varje sekund, varje dag och varje natt. Vi lägger ofta märke till den först när något inte står rätt till – när vi ser rodnad, utslag, torrhet eller en envis klåda. Ändå är huden djupt integrerad i all vår existens: den skyddar våra inre organ, kommunicerar med både hjärnan och immunsystemet och speglar ibland exakt hur vi mår på insidan. Att studera huden i detalj är därför ingen enkel uppgift. Man snuddar lätt vid en mångfald av biologiska processer, från cellnivå upp till social och kulturell betydelse. Man tvingas även inse att hudens yta, denna tunna hinna som täcker vår kropp, är ett helt ekosystem, bebott av otaliga mikroorganismer som i bästa fall hjälper oss att hålla jämvikt.

För att verkligen förstå hudens plats i våra liv måste man ibland betrakta den från flera håll. Dels är den en biologisk mekanism, med tydliga lager och celltyper – ett organ i klass med hjärta, lungor och lever men på vissa sätt ännu mer komplext. Dels är den en spegel för människans mentala tillstånd och för de hormoner som pulserar genom vårt blod. Den fysiska barriären mot omvärlden blir på så sätt också en slags kommunikationslänk mellan inre och yttre världar. Och därtill, ur ett evolutionärt perspektiv, är den formad av miljontals år av anpassning till olika klimatzoner, ultravioletts strålning, parasiter och patogener. Varje gång vi tittar på huden, ser vi en berättelse om hur våra förfäder levde och överlevde.

Detta kapitel ger en ganska långsam, utförlig resa genom hudens anatomi och funktioner, och mynnar ut i en berättelse om hur mikroorganismer och signalämnen djupt inne i huden formar ett eget ekosystem. Jag vill väcka känslan av att huden – trots att den bara är ett par millimeter tjock i genomsnitt – rymmer en hel liten värld, där celler och mikrober samsas i ständig interaktion. Det är en värld av lager: epidermis, dermis och hypodermis, var och en med sin uppgift. Men också en värld av molekylära konversationer: enzymer, hormoner, endocannabinoider och mycket annat som rör sig genom hudlagren och balanserar immunförsvar, cellförnyelse och talgproduktion.

Låt oss inleda med att skissa huden olika lager och hur de samverkar. Därefter ska vi fördjupa oss i de roller huden spelar för vår kropp, allt från skyddande vägg mot patogener till känsel- och kommunikationsorgan. Till sist kommer vi se hur huden är så mycket mer än bara våra egna celler. Denna tunna dräkt befolkas av en hel samling av bakterier, svampar och virus som i normalfallet hjälper oss att hålla huden frisk, men i obalans kan driva sjukdom och inflammation. Jag hoppas att den här vandringen i löpande text ska ge en känsla för hur huden lever, snarare än bara en uppräddning av fakta.

## Hudens lager – från yta till djup

Jag vill börja med att beskriva hur huden är uppbyggd, men inte i form av en strikt läroboksupräkning, utan mer som en berättelse om hur varje lager stöder nästa. När man tar en bit hud från sin underarm, om man föreställer sig ett tunt tvärsnitt, upptäcker man högst upp ett lager av döda hudceller, så kallade keratinocyter. Dessa utgör den mest ytliga delen av epidermis, ibland kallad hornlagret. Det är hornlagret du kan se som små fjäll eller flagor när du tvättar dig för hårt eller lider av torr hud. Dessa celler är inte längre levande i egentlig mening, men de är fyllda av ett protein som heter keratin. Keratinet gör att huden blir extra tålig och vattentät. Denna yttre barriär, som bara är en bråkdel av en millimeter, hindrar otaliga bakterier, kemikalier och virus från att invadera. Den förhindrar också att du förlorar en stor del av kroppens vatten genom avdunstning. Man skulle kunna likna hornlagret vid takpannor på ett hus, där varje hudcell är en platt pannplatta, fäst vid varandra via speciella lipider som agerar tätningsmedel.

Under hornlagret, fortfarande inom epidermis, finner man andra lager med levande celler. Längst ner finns basallagret, där cellerna kontinuerligt delar sig. Nybildade keratinocyter knuffas försiktigt uppåt mot ytan. På vägen genomgår de en slags mognadsprocess: de fyller sig med mer keratin, förändrar sin form och utvecklar olika strukturer som underlättar deras barriärfunktion. När de når den yttersta gränsen har de genomgått programmerad celldöd, för att sedan avstöta som små flagor. Denna process tar ungefär en månad, men kan gå snabbare vid exempelvis psoriasissskov, eller längsammare hos vissa individer eller i olika delar av kroppen.

Epidermis är också hem för flera specialiserade celler, varav melanocyter är mest kända. De producerar pigmentet melanin. Människans unika hufärg beror till stor del på hur aktiva dessa melanocyter är i att producera melanin, samt vilken typ av melanin de skapar. Mörkare hud innebär en större melaninproduktion som skyddar mot solens ultravioletta strålar, medan ljusare hud generellt släpper in mer UVB och därmed hjälper kroppen att bilda D-vitamin i solfattiga klimat. De flesta av oss har ungefär samma antal melanocyter, men mängden melanin som varje melanocyt producerar kan variera stort. Denna underbara variation i hudton är både en evolutionär anpassning och något som i vår nutida civilisation fått en social och kulturell innehörd.

## Dermis – hudens bärkonstruktion

Epidermis är inte genomkorsad av blodkärl. I stället får cellerna sin näring och sitt syre via diffusion från kapillärerna i nästa lager, dermis. Det är därför så små sår i epidermis kan läka utan blödning eller ärrbildning, medan djupare sår i dermis ofta är mer dramatiska. Dermis är nämligen ett tjockare, segare skikt som huvudsakligen består av kollagen och elastin. Kollagen ger huden dess stadga och draghållfasthet, medan elastinet ger den en mjuk elasticitet. Tillsammans ser dessa fibrer till att din hud kan dras ut och återgå till formen, att du kan klämma och böja utan att den går sönder. Med åldern minskar elastinfibrernas funktion, kollagenproduktionen avtar och huden blir slappare, rynkigare och mindre motståndskraftig.

Vad finns då i dermis, förutom själva kollagen- och elastinnätverket? Här löper blodkärl, både små artärer och veneer som hjälper till att reglera kroppstemperaturen genom att vidga sig eller dra ihop sig. Det finns också nerver i överflöd. Små nervändar tar emot signaler om

beröring, tryck, smärta, kyla och värme. Utan detta skulle du inte känna den lättaste fjäder som nudgar din arm eller den stickande smärtan från ett myggbett. Precis som i ett komplext nätverk har dermis förgreningar av lymfkärl som hjälper till att dränara vätska och hantera immunförsvaret i huden. Därtill sitter här rötterna till hårsäckar, svettkörtlarna (som i sin tur står för vår förmåga att svettas ut överflödig värme) och talgkörtlarna. Hårsäckarna producerar våra hårstrån, och bredvid dem mynnar talgkörtlarna som utsöndrar ett oljigt sekret, sebum, vilket mjukgör både hår och hud.

### Hypodermis – fettvävnadens roll

Tittar man ännu djupare i huden kommer man till underhuden, eller hypodermis. Det är här man finner mestadels fettväv. Denna vävnad fungerar dämpande mot stötar, isolerar mot kyla och fungerar som en energireserv. Om du nyper försiktigt på midjan eller på låret är det i stor utsträckning hypodermis du känner som en mjuk kudde. Också i detta lager löper större blodkärl och nervbanor, på väg till och från de mer ytliga delarna av huden.

### Hudens nyckelfunktioner

Men varför är allt detta så viktigt att känna till? Jo, för att varenda en av dessa strukturer är inblandade i någon aspekt av hudens många funktioner. Hudens främsta funktion, och den mest självklara, är att agera barriär mot världen utanför. Det är ofta först när den barriären brister som vi inser hur vital den är. Brännskador, eksem och sår gör oss sårbara för infektioner, vätskeförlust och alla möjliga smärtsamma komplikationer. Men i en välfungerande hud stänger hornlagret ute de flesta patogener, skyddar mot kemiska ämnen och hindrar vattnet i kroppen från att avdunsta i för hög takt.

Huden har också en termostatfunktion. När du blir överhettad i ett varmt klimat öppnar blodkärlen i dermis upp sig, så att mer varmt blod flödar nära ytan och avger värme. Dessutom sätter svettkörtlarna igång och producerar svett. När svetten avdunstar kyls huden ned på ett ytterst effektivt sätt, vilket kan göra enorm skillnad i hur länge vi kan vistas i en het miljö. I kallt klimat stänger huden i stället igen blodflödet mot ytan för att bevara värmen i de djupa delarna av kroppen, och det är då man känner kylan bita i ansiktet eller fingrarna blir kalla. Ibland reser sig också hårstråna längs armar och ben, en kvarleva från tiden när vi var mer pälsbeklädda. Nu ger den ”gåshuden” inte nämnvärt mycket isolering, men mekanismen finns kvar.

Huden är också ett otroligt sinnrikt känselorgan. Mellan epidermis och dermis, och i dermis själv, sitter täta klungor av sensorer för lätt beröring, djupare tryck, vibration, värme, kyla och smärta. Dessa är kopplade till nervceller som löper in i ryggmärgen och vidare till hjärnan. En lätt smekning på armen kan ge en djupt lugnande effekt, med koppling till frisättning av hormoner som oxytocin i hjärnan. En skarp stickande känsla från en nål triggar reflexer som får dig att dra undan handen. Allt detta tack vare hudens enkla men sofistikerade sensoriska övervakning. Känseln är således livsnödvändig, inte bara för att upptäcka fara utan också för social samvaro och välbefinnande.

Men huden har fler kort i rockärmén än så. Den producerar bland annat vitamin D när UVB-strålar från solen träffar överhuden, vilket ger en första molekyl som sedan kan omvandlas till aktivt D-vitamin i lever och njurar. D-vitamin styr i sin tur vårt kalciumupptag i tarmen och är avgörande för skelettets hälsa. För lite sol kan leda till brist på vitamin D och en rad

hälsoproblem. Det här är en orsak till att män med mörkare hudfärg kan drabbas av D-vitaminbrist när de flyttar till solfattiga länder, då melanin skyddar så effektivt mot UVB att de kan behöva mer solexponering eller kosttillskott. Det är alltså en slags dubbel natur hos solen: den kan skada vår hud genom brännskador eller hudcancer, men den är samtidigt nödvändig för D-vitaminbildning.

## Immundeforsvar och mikrobiom

I djupare lager av huden är immunceller stationerade, redo att agera när patogener får fäste. När huden skadas larmar keratinocyterna direkt immunsystemet genom att släppa ut signalmolekyler. Langerhans celler i epidermis är specialiserade på att ”patrullera” och plocka upp fragment av främmande organismer för att呈现出 dem för andra delar av immundeforsvaret. Även i dermis finns immunceller, som makrofager och olika vita blodkroppar, ständigt beredda att bekämpa inkräktare. Detta samspel gör att vi oftast förblir fria från infektioner trots ständiga hot från bakterier och virus i miljön.

Här närmar vi oss ämnet om hudens mikrobiom. Även om huden kan verka steril på ytan är den full av liv. Hudens mikroorganismer, bakterier och svampar, lever i en intrikat balans med vårt immunsystem. De flesta av oss har hört talas om tarmflorans betydelse, men hudfloran är inte mindre spännande. Vissa av dessa bakterier producerar ämnen som hämmar tillväxten av patogena arter. Andra påverkar hudens pH och immundeforsvarsaktivitet. Det är verkligen en sorts samexistens: vi ger mikroberna näring (i form av talg, svett och döda hudceller) och en plats att bo på, och de kan i gengäld hjälpa oss att skydda mot fiender. Det är när denna balans rubbas, exempelvis vid överdriven användning av starka rengöringsmedel eller långvarig stress, som hudproblem som akne, eksem eller rosacea kan blomma upp. Ofta kan man beskriva det som en dysbiosis, en störd mikrobiell sammansättning, där en art tar över på bekostnad av andra.

## Hudens endocannabinoidsystem (ECS)

Parallelt har forskare upptäckt att huden har ett eget endocannabinoidsystem, förkortat ECS, liknande det som finns i hjärnan och immunsystemet. ECS i huden består av receptorer och kroppsegna substanser som liknar ämnen i cannabisväxten (så kallade endocannabinoider). Dessa substanser är inblandade i att reglera inflammation, talgproduktion och hur hudceller mognar. Om ECS kommer i obalans eller stressas kan det bidra till akne, eksem eller andra åkommor. Upptäckten av detta ECS i huden har lett till nya kliniska studier, där man undersöker cannabinoidbaserade salvor för att lugna inflammation och klåda.

## Psyke, hormoner och hud

Hudens inverkan på vårt mentala tillstånd får man inte heller glömma. När vi är stressade stiger ofta hormonet kortisol i kroppen, och kortisol kan bryta ned kollagen i huden, försvara barriären och göra oss mer benägna att få utslag. Vissa känner igen hur eksem blommar upp under en hektisk period på jobbet, eller hur de får finna i stressiga tider. Kopplingen mellan psyke och hud går åt båda håll: dålig hud kan ge oro och sänkt självkänsla, vilket ökar stressen och gör problemet värre. Viss forskning menar att praktiker som yoga, meditation och god sömn kan förbättra hudhälsan just för att man sänker stresshormonerna och låter immundeforsvaret lugna sig. Det låter kanske enkelt, men huden är så pass intimt

sammanlänkad med våra nervbanor och vårt immunförsvar att en förändring på insidan ofta återspeglas på utsidan.

För att knyta samman denna långa genomgång kan man säga att huden är vår första försvarslinje, men också ett dynamiskt ekosystem som ständigt förändras i takt med våra inre och yttre villkor. Den skyddar oss mot solens UV-strålning, virus, bakterier, kemikalier och fysiska skador. Den reglerar vår temperatur så vi kan gå i kraftig sol utan att kollapsa av värmeslag, eller vistas i relativ kyla och ändå bibehålla 37 graders kroppstemperatur. Den låter oss känna världen omkring oss: beröring, tryck, smärta, kyla, värme och vinddrag. Den producerar livsviktigt vitamin D och är dessutom en stor del av vårt sociala uttryck, inte minst i ansiktets rodner och nyanser. Slutligen är den, när man tittar i mikroskop, täckt av en oräknelig mängd mikroorganismer som alla verkar i tydlig symbios eller antagonism.

## **Framtidens dermatologi**

I en framtida epok kanske vi lär oss mycket mer om hur vi kan återställa hudens mikrobiella balans när den rubbas. Vi kanske förstår hur endocannabinoidsystemet kan kalibreras vid inflammatoriska hudsjukdomar, eller hur genombrott i cellforskning ger sätt att skapa artificiella hudlager för brännskadade. Redan nu ser vi att hudvårdsindustrin och dermatologin går mot alltmer individanpassade lösningar, med DNA-analyser och mikrobiomkartläggning.

## **Evolution och kultur**

En fascinerande tanke är att vår hud inte bara anpassats evolutionärt för skydd och termoreglering, utan också för att visa världen vilka vi är. Ljusa kinder vid rodnad av skam eller glädje, blekhet vid rädska, gåshud vid känsor som rädska eller hänförelse. Hudens sociala roll som är svår att ersätta. Man tänker sällan på att hjärnan och huden delar embryologiskt ursprung: i fosterstadiet utvecklas nervsystemet och hud från samma vävnad. Kanske är det därför känslor bokstavligen manifesteras på vår hud. Varje hårresning, varje rynning, varje liten stressfåra blir synlig på huden.

När man verkligen inser hur mycket huden utstår och hur många lager av betydelse den har, blir det lättare att se den som mer än bara en yta. Den är varken enbart ett biologiskt skal eller enbart en skönheitsduk att måla på. Den är själva gränssnittet där kroppen och omvärdnen möts, där immunförsvaret känner av hoten, där hormoner och nervimpulser formar reaktioner, där mikrober bygger sina små kolonier och hjälper eller stjälper vårt välmående. Denna syn – att huden är ett aktivt, levande ekosystem i samspel med både kropp och värld – har växt sig allt starkare inom modern forskning, och det kommer med stor sannolikhet leda till ännu fler genombrott i hur vi behandlar hudsjukdomar och tar hand om vår hy på bästa sätt.

Man skulle kunna likna huden vid ett gigantiskt korallrev: revet ger struktur, skydd och näring, och är hem åt tusentals organismer som lever i symbios. Vår hud ger vår kropp struktur, skydd och näring (genom vitaminer och signalämnen), och hyser ett myller av bakterier, svampar och virus. Korallrevet är känsligt för förändringar i vattenkemi eller temperatur; huden är känslig för förändringar i pH, mikrobiom och stressnivå. Ett välmående rev är oerhört rikt och stabilt, men kan vid obalans snabbt blekna och kollapsa. På samma sätt kan vår hud, när allt fungerar som det ska, upplevas fantastisk, men den kan också

snabbt gå in i inflammation eller torrhet när balansen rubbas. Att förstå denna parallell kan leda till en ödmjukhet för hur hudens ekosystem behöver varsamhet och ibland små, systematiska justeringar snarare än aggressiva ingrepp.

## **Sammanfattning – huden som levande ekosystem**

I en sammanfattning då, av allt som sagts i löpande form: Huden är kroppens största organ och väger upp till tio kilogram. Den bildar en barriär mot mekaniska, kemiska och biologiska hot. Den växlar blodflöde och svettning för att hålla temperaturen runt trettiosju grader. Den uppmärksammar oss på omgivningen med sin sensoriska apparatur, från lättaste beröring till smärta som varnar för fara. Den skiner i nyanser av brunt, beige, gult, rött, oliv, mörkbrunt och allt däremellan, tack vare melanocyternas anpassning till solljus. Den interagerar ständigt med mikroorganismer som i balanserat tillstånd bildar en "hudflora," medan i obalans kan orsaka sjukdom. Den producerar bland annat D-vitamin, men fungerar också som en rörlig skärm mot UV. Den är central i vår sociala identitet, vår fysiska hälsa och i hur vi upplever beröring, närhet, stress och känslor. Kort sagt finns inte ett organ som bättre illustrerar både vår biologi och vår mänsklighet i hela dess spänvidd.

Att verkligen närma sig hudens hemliga liv är därför att ta sig an en historia om celler, molekyler, nervtrådar, mikrober, evolution, social interaktion och mycket mer. I denna bok vill jag stanna upp vid många av dessa aspekter och erbjuda en djupdykning i hur huden bär med sig både historiska arv och modern komplexitet. Jag hoppas att denna första genomgång av anatoms och funktionernas väv kan vara en stadig grund för att senare utforska teman som hur evolutionen format oss till hårlösa varelser, hur olika kulturer använt och vårdat huden genom historien, hur endocannabinoidsystemet i huden öppnat nya vägar för forskning, och hur mänskliga och natur i ömsesidig dans format denna biologiska gräns. Kanske kommer man under läsningens gång ompröva sin syn på något så vardagligt som huden, och se den som ett nav där kropp, psyke och omvärld möts i en orkestrerad, aldrig stillastående konsert.

Det fina med att betrakta huden ur så många perspektiv är att man inser hur viktigt det är att bevara dess ekosystem och respektera dess signaler. När huden är torr eller inflammerad kan det vara ett tecken på att något invändigt är i obalans – kost, stress, sömn eller sjukdom – och behandlingen behöver inte alltid stanna vid en salva. Kanske behövs en ändring i livsstil, en lugnare vardag eller en kost bättre anpassad för vårt mikrobiom. Detta helhetstänk är inte lika vanligt om man enbart ser huden som ett passivt hölje, men när man väl förstått hudens aktivt levande natur blir det nästan självklart att den inte bara är en yta, utan ett organ i nära samspel med varje del av oss.

Jag vill också betona att hudens variation mellan olika mänsklor – i färg, tjocklek, reaktivitet och doft – är en stor del av vår mänskliga rikedom. Evolutionen har format tusentals varianter av hudtyper, alla med sina fördelar och nackdelar. Samtidigt som vi i samhället ibland försöker standardisera "vacker hud" eller "välvårdad hy" måste vi minnas att hud i grunden är en biologisk anpassning till en viss miljö, och att den i andra miljöer kanske beter sig annorlunda. Mörk hud i nordliga länder kan lättare få D-vitaminbrist, ljus hud i tropikerna riskerar snabbare brännskador och hudcancer. Även hudvårdsideal som att tvätta sig flera gånger om dagen med starka medel kan verka mot vår naturliga biologi. I en inte alltför

avlägsen framtid kanske vi skapar nya sätt att i detalj analysera vår hudflora och hudens signaler för att skräddarsy rutiner som respekterar detta komplexa ekosystem.

Att människan ens är kapabel att ha en sådan djupgående diskussion om sin egen hud säger något om vår art. Inget annat djur ägnar samma eftertanke åt sitt yttre organ, även om de kan vårdar sin päls eller fjädrar. Men vi har nått en punkt där vi förstår att huden inte bara är en praktisk rustning utan också en central del av vårt utseende, vår självkänsla, vår hälsa och vår kulturyttring. Denna insikt har vuxit fram särskilt under 1900- och 2000-talet, då hudsjukdomars koppling till immunologi, psykologi och mikrobiologi blivit allt tydligare.

Så, för att avrunda denna långa men förhoppningsvis givande resa genom kapitel 1, är sensmoralen enkel men viktig: Se inte huden som ett tunt skal som du bara kan skrubba och smörja på måfå. Se den som en levande, flerskiktad organism som bär på stora delar av din identitet och hälsa. Den skyddar dig, kommunicerar med dig och bär spår av din historia, både personligt och evolutionärt. I de kommande kapitlen kommer vi titta på hur hudens evolution tog fart när människan blev hårlös jägare, hur moderna hudvårdsmetoder har formats genom historien, vad endocannabinoidsystemet har för roll i hudens ekosystem och mycket mer. Men denna grund om anatomins lager och hudens nyckelfunktioner är en nödvändig startpunkt för att på djupet greppa resten av berättelsen.

Det finns en tanke jag alltid bär med mig när jag tänker på hudens funktion. Den säger att huden är det ställe där insidan möter utsidan, inte bara i meningens att den rent fysiskt skiljer oss från yttre miljö, utan i meningens att våra inre signaler (hormoner, känslor, nervimpulser) ofta blir synliga på huden. Vid skam rodnar vi, vid rädsla får vi gåshud, vid värme svettas vi och vid kyla knottras håren. Samtidigt avslöjar huden hur vi hanterar vår kost, vår stress och vår sömn. Är vi slitna, deprimerade, utmattade, så speglas det ofta i en glämsig hy, sämre barriär, finnar eller eksem. Därtill tar huden emot yttre retningar – sol, vind, bakterier, allergener – och försöker översätta dem till immunreaktioner eller läkningsprocesser. Ingen annan del av kroppen är så bokstavligt på gränsen mellan inre och yttre som huden.

Att förstå denna helhet gör oss bättre rustade både att värdesätta hudens roll och att vårdar den på ett sätt som bejakar dess komplexitet. Och kanske – när vi tvättar ansiktet om morgonen eller smörjer händerna efter dagens slut – kan vi känna lite mer tacksmäktigt för allt huden gör i det tysta. Känna hur dess tunt hopvävda lager av celler bär en urgammal historia och en samtidig nutida kamp för vår hälsa och vårt välbefinnande. Kanske kan vi andas in och tänka: här, i denna hud, möts jag och världen, i en dans av molekyler och mikrober som aldrig riktigt stannar upp.

Det är åtminstone min förhoppning, att genom en sådan fördjupning och reflektion av hudens anatomi och funktioner, vi alla ska kunna se den som mer än bara en ”yta” – snarare som en mästerlig konstruktion som möjliggör liv, kommunikation och känslor. Och där avslutar jag kapitel 1, i förvissningen om att nästa steg – att utforska hur huden blev till genom evolutionen, och hur vi idag står med en ganska unik arttyp, nämligen ”den nakna apan” – kommer att ge ännu fler ledtrådar till varför vår hud ser ut och beter sig som den gör.



## KAPITEL 2

### FRÅN HOMO HABILIS TILL HOMO SAPIENS: HUDENS EVOLUTIONÄRA VÄG

#### Hudens evolutionära resa – en överblick

Att stå i duschen en tidig morgon, låta vattnet rinna ned över huden och känna svalkan eller värmen mot kroppen – det kan verka som en trivial upplevelse. Men när man skrapar lite på ytan och tittar på hur våra förfäder för miljoner år sedan hanterade vatten, värme, kyla och parasiter, inser man att denna enkla stund faktiskt vittnar om en lång historia av biologisk anpassning. Det vi kallar människans evolutionära hudresa är inte bara en torr berättelse om genmutationer, utan en djupt fängslande saga om hur våra förfäder gradvis lämnade skogens skydd, gick ut på vidsträckta savanner, förlorade sin täta kroppsbehåring och förvärvade en unik förmåga att svettas i solen. I detta kapitel – en förlängning och fördjupning av diskussionen om vad huden är för slags organ – ska vi följa tidslinjen från enkla tidiga homininer till vår egen art Homo sapiens och se hur hudens utseende, struktur och funktioner gång på gång förändrats för att passa nya miljöer och livsstilar.

#### Från päls till naken hud

Det är i dag välkänt att människans närmaste släktingar, schimpanser och bonoboer, är tätt hårbeklädda. Våra förfäder längre bak i tiden var med stor sannolikhet också rejält pälsade. Men någonstans längs utvecklingslinjen mot modern människa gick vi ifrån denna starka behåring och blev nästan helt ”nakna apor”, bortsett från vissa områden (huvudhår, ögonbryn, ögonfransar och i viss mån könshår). Varför och hur skedde detta? Och vad fick det för konsekvenser för vår överlevnad och våra sociala liv? Dessa frågor, som historiskt sett har debatterats flitigt inom antropologin och evolutionsbiologin, har på senare tid fått mer precisa svar tack vare genetisk forskning och nyare fossilfynd. Vi människor är i ett evolutionärt perspektiv unika i att både vara utpräglat hårlösa och samtidigt kunna hålla hög uthållighet i hett klimat. Och när man förstår att huden, redan för flera miljoner år sedan, blev vårt huvudsakliga ”temperaturreglage”, framträder en anmärkningsvärd historia om hur hela vår fysik, inklusive hjärnans utveckling, samverkade med denna nya hud.

#### Homo habilis och savannens utmaningar

Denna berättelse börjar troligen långt före den tid vi kallar för Homo habilis. Redan bland Australopithecus, för omkring tre till fyra miljoner år sedan, ser man antydningar om att de tidiga homininerna började gå mer upprätt och lämna skogens trygga grönska för att utforska öppnare terränger. Men det är med Homo habilis, för ungefär två miljoner år sedan, som vi på allvar kan tala om en art som var nära lierad med den livsstil – tillverkning av redskap, köttätande och längre vandringar – som senare skulle göra människosläktet till en av de mest spridda primaterna i världen. Homo habilis hade nog ännu inte förlorat särskilt mycket av sin päls, men man tror att en process redan var i gång. Delar av Afrika förändrades i klimatet; savanner expanderade, och varma dagar på den öppna slätten satte en ny press på organismens förmåga att svälka sig.

## **Homo erectus och uthållighetsjakten**

Denna press skulle bli ännu tydligare med *Homo erectus*, som uppträder i fossilregistret från ungefär 1,9 miljoner år sedan. *Homo erectus* var längre, hade längre ben, rörde sig mer effektivt över långa distanser och utmärkte sig i vissa regioner för det som kallas långdistanslöpning. Bland antropologer finns en teori om att *Homo erectus* bedrev ihärdighetsjakt: de kunde driva ett bytesdjur framför sig i stekande sol tills djuret fick värmeslag, eftersom många fyrbenta djur saknar människans avancerade svettapparater och i stället förlitar sig mer på flämtning för att kyla ned sig. Vid en viss punkt, i denna jakt på varma savanner, måste den intensiva svettningen ha gett en stor fördel för de individer som hade mindre kroppshår, eftersom svetten avdunstar mer effektivt från bar hud än från päls. Så kan man tänka sig att naturens selektion gradvis gynnade gener som ledde till mindre och tunnare kroppsbehåring, och därmed mer effektiv värmereglering.

## **Drivkrafter bakom hårlösheten**

Vid sidan av detta finns flera andra möjliga faktorer som drev förlust av kroppsbehåring. En del menar att det blev svårare för parasiter som löss, loppor eller fästingar att frodas på bar hud. Andra argumenterar för en sexuell selektion – att naknare hud kunde signalera hälsa, eller att naken hud hjälpte till i sociala sammanhang där ansiktsuttryck och rodnad blev synliga på ett annat sätt. Oavsett den primära drivkraften står det klart att vi under *Homo erectus*-tiden betraktade en varelse som var långt mer ”naken” än någon tidigare apmänniska och som också spred sig över stora delar av Gamla världen: Asien, Europa och Mellanöstern. Det är i denna spridning vi börjar se embryot till de variationer i hudfärg och anpassning till klimat som långt senare skulle kristalliseras hos våra moderna populationer.

## **Värmereglering och uthållighet**

Men innan vi går längre framåt i tiden bör vi stanna upp och fundera över varför just huden är så central för människans framgångsrika anpassning. Att *Homo habilis* och *Homo erectus* var smarta nog att göra stenredskap och organisera jakt är förstås viktigt. Men att kunna springa långt i varmen utan att kollapsa var ovärderligt. Andra rovdjur, som lejon, kan visserligen springa fort men brukar bli överhettade efter relativt korta sträckor. Människan dock har en uthållighet som är unik bland primater, och mycket av detta ligger i att vi svettas i stället för att enbart flämta. Och för att svett ska vara effektivt, måste den kunna avdunsta från huden; en päls eller tjock behåring gör avdunstningen avsevärt svårare. Under årtusenden av små genetiska steg kan man därför tänka sig hur de individer som var bäst på att avleda värme fick fler avkommor, tills denna egenskap blev alltmer uttalad.

## **Pigmentering som evolutionärt skydd**

Parallellt med hårlösheten fanns ytterligare en kritisk faktor för människans hud: pigmentering. När en art förlorar päls men lever i regioner med stark sol, exponeras huden för massiv UV-strålning. Detta kan skada cellernas DNA och ge cancer, men ännu allvarligare är att UV-strålning bryter ned folat i blodet, vilket är centralt för fosterutveckling och fertilitet. Därför, menar forskare, utvecklades mörk pigmentering som ett biologiskt svar på detta hot: melanin absorberar UV-strålningen och skyddar på så sätt mot både DNA-skador och folatbrist. Det är därför man förklrar att redan på *Homo erectus*' tid kan vi ha sett individer med relativt mörk hudton. Den exakta tidpunkten är svår att datera, men genetiska

analyser som jämför modern människas gener antyder att mörk hud är en ursprunglig egenskap hos människor, medan ljusare hudton uppstått mycket senare, först när människor utvandrade till områden med svagare sol.

Här kan man alltså ana att evolutionen har en paradox att hantera: för att skydda sig mot UV måste man ha mycket melanin, men för att kunna bilda tillräckligt av det livsviktiga D-vitaminet behöver man släppa in en viss mängd UVB-strålar i huden. Balansen mellan UV-skydd och D-vitaminproduktion gör att man i solfattiga områden, som Nordeuropa, kan tjäna på ljusare hud, medan man runt ekvatorn gynnas av mörkare hud. Men på *Homo erectus* tid fanns ännu inte en sådan massiv spridning av människor till norr, vilket innebär att en stark, mörk pigmentering kunde dominera. Denna hud var i huvudsak anpassad till livet i ett solrikt, varmt klimat. Först när efterföljande arter som *Homo heidelbergensis* och senare neandertalare gav sig i kast med Europas och Asiens kyligare breddgrader, började vi se vissa förändringar i pigmentering och anatomi.

## **Neandertalare och hudvariationer**

Neandertalarna är en särskilt intressant episod i vår historia. De uppstod från föregångare till *Homo sapiens* i Europa, under perioder då klimatet ofta var kallt och ostadigt. Hur såg deras hud ut? De var ju också i hög grad nakna, i den mening att de saknade en slät, sammanhängande päls. Men om man ska tro vissa genetiska studier, kan de mycket väl ha haft varierande hudfärg, en del kanske ljusare, andra mörkare, och eventuellt rött hår var inte ovanligt. När vår egen art, *Homo sapiens*, kom från Afrika för kanske 70–100 000 år sedan och stötte på neandertalarna i Europa och Mellanöstern, krockade två nära besläktade arter med olika anpassningar till sol och kyla. De genetiska spåren i dagens befolkningar pekar på att vissa gener från neandertalare, sannolikt kopplade till hud och hår, överfördes i begränsad utsträckning till *Homo sapiens* genom korsningar. Kanske var det då vissa mutationer för ljusare pigment eller tjockare hudbarriär som spreds. Det är bara under de senaste decennierna genom fossil-DNA-teknik man kunnat upptäcka sådana detaljer.

## ***Homo sapiens* anpassar sig till nya breddgrader**

Vad som återstår är att förstå hur vår art, *Homo sapiens*, själv fortsatte utveckla sin hud i olika miljöer efter att ha lämnat Afrika. De äldsta populationerna av *Homo sapiens* levde enligt fossilen i Afrika runt 300 000 år sedan. De var med all sannolikhet mörkhyade i linje med det intensiva solljuset. Men när människor väl spred sig över världen, hände spänrande saker. I solfattiga men kallare trakter norrut började nya anpassningar leda till en gradvis blekning av huden. Detta berodde på att man var beroende av att fånga upp mer UVB för att bilda D-vitamin. Jordbruksintåg, för kanske 10 000 år sedan, påverkade också hudtonen. Vissa menar att när vi åt mer spannmål och kanske färre D-vitaminrika födoämnen än jägar-samlare, ökade selektionstrycket för ljusare hudton i dessa områden. Dock var hudfärg inte den enda förändringen, utan även hudens fettlager och mikrocirkulation kunde anpassa sig till kyla, och immunsystemet justerades efter de patogener som fanns i olika regioner.

I den långa vägen från *Homo habilis* till *Homo sapiens* bär vi idag på ett lapptäcke av genetiska varianter som styr melaninnivåer, svettkörtlarnas täthet, talgkörtlarnas beteende och mycket annat. Forskare försöker i dag föra in alla dessa perspektiv när de undersöker varför vissa folklag har särskilda hudproblem. Exempelvis kan en del befolkningar ha extra många svettkörlar i handflatorna och fotsulorna, eller ett annat mönster av talgproduktion.

En sådan variation kan bero på ärvda anpassningar från den tid då vi levde på olika breddgrader i tusentals år.

### Kompensationer för den nakna huden

Man ska inte heller glömma bort att människan, när hon blev hårlös, måste kompensera för vissa förlorade skydd. Päls kan visserligen hindra svettavdunstning, men den ger också ett skydd mot ridsår, insektsbett och hårda underlag. Vår hud har därför blivit tjockare i vissa områden (som fotsulorna) där trycket är stort. Det är inte ovanligt att se evolutionsforskare tala om hudens förtjockning i handflator och fotsulor som en rest av vårt trampande och gående på underlag som kanske var vasst av torrt gräs och stenar. På samma sätt har ansiktet kvar en viss hårväxt i form av ögonbryn och ögonfransar, som faktiskt fyller funktioner för att hålla svett, damm och vatten borta från ögonen. Även hår på huvudet, som ofta växer långt, har rent biologiskt varit ett sätt att skydda hjässan mot stark sol och behålla lite isolering. Evolutionen är alltså aldrig svartvit: vi är inte hårlösa överallt, men i huvuddelen av kroppen är vi avsevärt mer nakna än våra närmaste släktingar.

### Hudens sociala signaler

Det finns en särskild aspekt av hudens evolution som många överser, nämligen dess sociala roll. Nakna hudytor kan signalera rodnad, blekhet eller gåshud mycket tydligare än hos en pälsbeklädd art. Känslor som genans eller ilska går att avläsa genom ansiktsfärg, medan en pälsig hud hade maskerat dem. När våra förfäder lämnade djungeln och blev mer grupplevande i öppna slätter, kan det ha underlättat samarbete och empati om man lätt kunde läsa av varandras reaktioner. Vissa forskare menar därför att hudens emotionella transparens var en bidragande orsak till vår utökade socialitet. Det är förstås en hypotes svår att belägga helt, men intressant att betrakta: att känsloyttringar som rodnad ingår i en evolutionär kontext av att vi är nakna och vill visa om vi är pålitliga eller skamsna.

### Paleogenetikens pusselbitar

Ett annat fält som vuxit fram är paleogenetik. Man försöker genom att studera mutationer i vissa gener bestämma när vi förlorade vår päls. Jämförelser mellan människans och schimpansens gener för hårväxt, och tidsbestämd evolutionär divergens, pekar på att vi kan ha blivit praktiskt taget hårlösa redan för 1–2 miljoner år sedan. En metod bygger på att man tittar på de gener som är kopplade till hudpigmentering och hår, exempelvis MC1R, SLC24A5, SLC45A2, KITLG och EDAR. Forskare diskuterar också en gen för hudbakterier som lever i härsäckar, men mycket återstår att klargöra. Likväl finns en allmän konsensus om att denna process startade i Afrika, i samband med ökade krav på uthållig lopning och varmare, torrare klimat.

När man blickar fram mot den mer moderna tidsskalan, för ungefär 50 000–100 000 år sedan, tycks vår art, *Homo sapiens*, ha blivit mycket rörlig över kontinenterna. Populationer som stannade i solstarka klimat behöll i regel rikligare melanin och därför mörk hud. Populationer som drog långt norrut, likt de i Europa, anpassade sig snabbt genetiskt. Under intensiva perioder av anpassning kunde huden blekna tydligt, särskilt när jordbrukslandet slog igenom och kosten gav ännu mindre D-vitamin. Eftersom evolution bara behöver några tusen generationer för att åstadkomma stora förändringar, är det rimligt att hudens genetiska variation i dag speglar en mosaik av dessa historiska rörelser. Vi är alla *Homo*

sapiens, men våra hudtyper bär spår av var föäderna tillbringat mest tid och under vilka förhållanden.

En aspekt vi i dag ser mycket av är just hur detta evolutionsarv möter en ny global värld. Människor med mörk hy, anpassad för tropikerna, flyttar kanske till Skandinavien där solen är svag stora delar av året. Där riskerar man D-vitaminbrist om man inte får i sig tillräckligt via kost eller tillskott. Omvänt, ljushyade individer kan flytta till solrika områden och bränner sig lättare, med risk för hudcancer. Det är helt enkelt en "mismatch" mellan ens nedärvda drag och den nya livsmiljön. Detta fenomen är fundamentalt för evolutionär medicin: att vår kropp – inklusive vår hud – utvecklats för vissa förhållanden men nu lever i en drastiskt annorlunda kontext.

För att ytterligare nyansera det evolutionära scenariot kan man titta på hur hudens mikrobiom (hudfloran) kan ha spelat in. Våra förfäder levde mycket närmare naturen, ofta täckta av jorddamm, djurrester och omväxlande klimat. De fick tidigt en robust bakteriell kolonisering som kan ha hjälpt huden att bemöta patogener. När pälsen försvann behövde kroppen förslita sig ännu mer på immunförsvar och gynnsamma bakterier, eftersom en bar hud också är mer direkt utsatt för insekter, sol och repor. I stället för yttre skydd via päls kan man säga att människan fick ett förstärkt lager av immunologiska strategier. Vi föreställer oss gärna att hår skyddar mot insektsbett, men en svettande och luktutsöndrande hårig kropp riskerar å andra sidan en ännu kraftigare dragning av parasiter. Hudens är stadd i ett subtilt samspel mellan mikroorganismer och immunförsvar, en balansakt som utvecklats över många tusen generationer. För varje steg bort från pälsen kan man anta att andra försvar – som sebumutsöndring och antimikrobiella peptider – intensifierades.

Ett stycke av denna anpassning handlar också om håret som fanns kvar: huvudhåret. Varför behöll människan just huvudhår, men inte en hel kroppspäls? Det finns flera hypoteser. En är att huvudhåret skyddar hjärnan mot överhettning i viss mån och mot direkt UV-strålning. Eftersom hjärnan är vårt mest kritiska organ – en relativt känslig vävnad – skulle det ge en överlevnadsfördel att ha hår kvar på huvudet. Könshåret och armhålebehåring kan i sin tur ha roller i sexuell kommunikation via doftferomoner, eller mekanisk friktion. Att just dessa områden behöll hår pekar på att evolution sällan raderar en egenskap helt utan att lämna spår. Människans hud är på så vis en märklig blandning av barhet och hårighet, anpassad både för social signalering och för att klara fysisk överlevnad.

## **Evolutionärt arv möter modern livsstil**

Om vi hoppar från denna paleolitiska scen fram till i dag, kan vi reflektera över hur mycket våra hudrelaterade bekymmer kan bottna i att vi dragit ut ur den ekologiska nisch vi en gång formades för. En stor del av mänskligheten lever nu i städer, med centralvärme, luftkonditionering, stor andel processad mat, mindre exponering för naturbakterier och periodvis extrem solexponering (t.ex. semesterresor till tropikerna). Vår hud upplever stress på andra sätt än våra föädaler. Eksem, akne, rosacea, allergier och psoriasis är exempel på hudåkommor som kan triggas av vårt nya sätt att leva. Vissa forskare hävdar att om vi förstår vår huds evolution kan vi bättre se hur en mildare, mer naturlig vård skulle gynna oss, kanske via minskad överdriven hygien, probiotiska hudkrämer och att mer varsamt förhålla sig till solen.

## Hudens kulturella uttryck

Man kan också se på hudens evolution ur en kulturell synvinkel. I alla tider har människor, även långt tillbaka under de tidigaste Homo sapiens-samhällena, arbetat med kroppsmålning, dekorationer, ärrbildning och tatueringar för att anpassa eller markera sin hud. Detta är unikt för en hårlös varelse att på så sätt försköna eller märka ut sin hud. I ett evolutionsperspektiv kan detta tolkas som en förlängning av vår nakna huds sociala funktioner: om huden är väl synlig, blir den en arena för att signalera gruppidentitet, status och estetiska uttryck. Långt innan modern tid prydde man sig kanske med lera eller djurfett och pigment som skydd mot solen, men också som tecken på tillhörighet. Intressant nog kan vårdagens hudvårdsindustri, med tusentals serum, krämer och sminkprodukter, spåras tillbaka till samma mänskliga drift att utnyttja vår nakna hud som en projektionsyta för identitet och skönhet.

Återigen, när man binder ihop denna långa resa, från Homo habilis via Homo erectus, neandertalare och slutligen Homo sapiens, framstår ett tema: hudens anpassning till nya miljöer och klimat är inte bara en slumpmässig sidogren i evolutionen, utan en central nyckel till hela människans historia. Hudens ökade svettkörtlar, minskade päls, intensifierade pigmentering och senare spridning till nya breddgrader har alla drivits av selektiva fördelar. Och i varje steg av resan har vår art blivit lite mer ”mänsklig” i den mening att vi blivit sociala, långdistanslöpande, anpassningsbara varelser, med en hud som signalerar känslor men också bär vittnesmål om vår hälsa.

Man kan ställa sig frågan: har denna evolution upphört? Givet hur snabbt dagens samhälle förändras kanske nya selektionstryck uppstår, men i stor utsträckning dämpas de av medicinska möjligheter. En individ i norra Europa som lätt får D-vitaminbrist kan i dag ta kosttillskott eller åka på solsemester. En ljushyd person i soliga länder kan nyttja solskyddskräm. Det betyder att den hårda, naturliga selektionen på hufärger och hudtyper inte längre är lika kraftfull. I stället blir en mångfald av hudtyper globalt blandade i städerna, och det är kulturella värderingar som driver hur vi uppfattar hud mer än ren överlevnad. Kanske är det en ny era: vi har kvar våra gamla gener, men lever i en tekniskt avancerad och ofta globaliserad värld som på gott och ont modererar selektionens kraft.

Under många år har det också funnits myter kring att tidiga människor var ”päslösa” för att leva ett marint liv, eller att sexualitet var den huvudsakliga drivkraften för hårlöshet. Men merparten av forskningen framhåller behovet av effektiv kylnings som en stark förklaring. Samtidigt är det inte omöjligt att flera faktorer samspelade. Evolution kan ofta ske genom en kombination av starkt selektionstryck (till exempel mot överhettning) och kompletterande faktorer som sexuell selektion (utseende, doft, social kommunikation). Att säga att bar hud enbart berodde på uthållighetsjakt vore att förenkla, men det råder ändå ganska stor enighet om att det var en mycket central faktor i vårt förflutna på savannen.

Efter denna långa redogörelse, fylld av paleontologi, genetik och idén om ”den nakna apan”, kan vi avsluta kapitel 2 med en tankeställare: varenda liten svettpärla, varenda solbränna, varenda rynka av oro i pannan är ett eko från en tidsålder då vi var tvungna att anpassa oss minutiöst till savannens hårda förhållanden. Hudens evolution förklrarar varför vi är så bra på att svettas, varför våra barn föds med ganska mjuk och tunn kroppshår samt varför hufärgen varierar så mycket i vår art. Det knyter an till hur vår sociokulturella utveckling

fått oss att klä oss i tyger och senare i moderna textilier, vilket i sin tur ”befriat” huden från vissa selektionstryck, men också utsatt den för helt nya påfrestningar (kemikalier, artificiellt inomhusklimat, extrem hygien och stress).

För att låta berättelsen vandra vidare kommer vi i nästa avsnitt av boken titta närmare på hur människan historiskt sett har tagit sig an hudvård: från antikens Egypten, där man smorde sig med mjölk och honung, via medeltidens blekande krämer och 1900-talets explosion av kosmetik. Vi kommer också se hur mycket av dessa traditioner anspelar på samma biologiska realitet: vår nakna hud är både ett ömtåligt och effektivt organ, beroende på hur vi vårdar det och i vilken miljö vi lever. Men innan vi avslutar ska vi påminna oss om kärnpoängen i detta kapitel: utan vår evolutionärt utvecklade hud – naken, svettande, pigmenterad – hade vi människor inte blivit den spridda, anpassningsbara art vi är i dag. Hudens var lika viktig som vår stora hjärna, förmågan att tala eller de avancerade redskap vi lärde oss att tillverka. Allt hänger ihop i en väv av anpassningar, men hudens roll är lätt att missa eftersom vi vant oss vid att se kroppen som den är i dag, utan att fråga hur den kom att bli så.

Så när du står framför spegeln, måhända kritisk mot en finne eller ett eksem, kan det vara värt att stanna upp och känna tacksamhet för att din hud i grunden är en mästerlig konstruktion, ett resultat av årmiljoner av evolution. Den gör att du kan vistas i solsken utan att kollapsa, den hjälper dig att springa om du behöver jaga eller fly. Den kan visa dina känslor och meddela omgivningen om du är varm, kall, generad eller lycklig. Den är din levande barndräkt mot världen. Evolutionen gav oss en hud som i varje por vittnar om historien från *Homo habilis* genom *Homo erectus* och ända fram till oss, *Homo sapiens*. I en tid då vi inte längre jagar på savannen, och då våra sociala normer ibland tycks hamna i strid med våra biologiska arv, är det ändå en stark påminnelse om var vi kommer ifrån och hur djupt vår huds fysiologi är rotad i vår artidentitet.



# KAPITEL 3

## HUDVÄRDENS HISTORIA: MELLAN ILLUSION OCH VERKLIGHET

### Hudvårdens rötter – kultur och skönhet

Det är lätt att föreställa sig att hudvård är något som uppstod först i modern tid, när vi har en hel arsenal av tekniskt avancerade produkter på butikshyllor och intensiv marknadsföring om ”snabba resultat.” I själva verket är människans historia av att vårda och pryda huden nästan lika gammal som kulturen själv. När vi tittar på hur människor i forntida civilisationer smorde in sig med oljor och örter, hur de i Medelhavsområdet badade på offentliga badhus, eller hur man i östliga kulturer experimenterade med rötter och fermenterade substanser, blir det tydligt att hudvård alltid har rört sig i gränslandet mellan hälsa, skönhet och kommersiell illusion. I det här kapitlet, som tar formen av en berättelse snarare än en punktlista, vill jag ta med dig genom hudvårdens historiska rötter och hur ideal, vetenskap, vidskepelse och kommersiella krafter vävts samman i en mångtusenårig dragkamp.

Att tala om hudvårdens historia är också att tala om vårt förhållande till kroppen som sådan: vad vi ser som attraktivt, rent, skyddat eller heligt. I en tid då vi har en nästan ändlös flora av ansiktskrämer, serum, kemiska peelingar, injektioner och laserbehandlingar, är det både spänande och befriande att se tillbaka på hur simpla medlen en gång var. Man upptäcker att även antikens folkslag lade ned stor möda på att bevara hudens lyster och mjukhet, och att människor genom alla tider jagat efter en slags idealhy som ofta låg på gränsen mellan illusion och verklighet. Samtidigt märker man att en del principer – som att hålla huden fuktad och skyddad mot solen – är lika gamla som mänsklig civilisation.

### Forntida Egypten – mjölk, honung & oljor

Det första storslagna exemplet vi ofta stannar vid är de forntida egyptierna. I de torra sandlandskapen längs Nilen, under faraonernas tid, räknade man med att bad, insmörning av oljor och parfym var en självklarhet för välstånd och renhet. Man talar ibland om Kleopatra, den legendariska drottningen som anses ha badat i åsnemjölk, blandat med honung och örter, för att bibehålla en mild peelingeffekt och mjuk hud. Det låter nästan som en mytiskt överklig ritual, men de kemiska förklaringarna är intressanta: mjölk innehåller mjölksyra, en mild AHA-syra som faktiskt exfolierar, och honung är antibakteriellt och fuktbevarande. Kanske var Kleopatrass rutiner, så extravaganta de än kan förefalla, rentav effektiva i att hålla huden återfuktad i den heta ökenmiljön. Samtidigt var sådana lyxiga bad avsedda för de få privilegierade. Vanligt folk smorde mer enkelt in sig i olivolja, mandelolja eller bivaxblandningar. Dessa ingredienser fanns i många av de recept man hittar i papyrusritexter.

I samma tidsålder utvecklades den urgamla konsten att framställa kosmetiska salvor, att färga ögonlock med malda mineraler, samt att använda antiseptiska substanser för att förhindra infektioner i sår. Mycket av det betraktas i dag som hudvård i bred bemärkelse: att hålla huden ren från parasiter, maskera ålderstecken och förbättra doften. Förutom den rent medicinska sidan av huden fanns en nära länk till religion och ritualer. Man smorde in

mumier med balsamer och parfymer för att bevara dem i livet efter detta, och man trodde att väldoftande oljor renade både kropp och själ.

### **Grekland och Rom – badhus och oljebruk**

När vi lämnar Egypten och tar oss till antikens Grekland och Romarriket blir det tydligt att bad var en central del av kulturen. I Rom, under kejsartiden, var de offentliga badhusen inte bara en plats för att tvätta kroppen, utan också för socialt umgänge, affärsöverenskommelser och politiska diskussioner. Man hade hela ritualer: först en varm sektion (caldarium), sedan ett ljummet bad (tepidarium) och sist en kall avkyllning (frigidarium). Människorna smorde därefter in sina kroppar med oljor, skrapade bort smuts och överflödig olja med en strigilis och avslutade kanske med parfymerade salvor. För oss känns det som en lyxig spa-ritual, men det var för många romare ett dagligt eller åtminstone veckovis inslag. Även här ser man en antydan om att hudvård inte bara handlade om praktisk renhet, utan också en sorts status och nöje. Den rika överklassen fick tillgång till importerade exotiska oljor och dyra parfymer, medan de fattigare fick nöja sig med enklare animaliska fett och billigare doftämnen.

### **Antikens skuggsidor – giftiga skönheitsideal**

Men den antika historien rymmer också skuggsidor. Man använde nämligen farliga metaller som bly och kvicksilver i sin jakt på blek hy och perfekta ansiktsdrag. Kvinnor i Rom, men också senare i medeltida Europa, kunde smörja sig med blyvitt, en sorts vit kräm gjord på bly, för att dölja fräknar och ge en aristokratisk blekhet. Detta var inte bara en fåfäng gest utan kunde vara direkt toxiskt, orsaka hudskador och långsiktiga förgiftningar. Här skönjs den omedelbara kopplingen mellan skönheitsideal och hälsorisk. Vi stöter redan i antiken på den ständiga spänningen mellan vad som är genuint hjälpsamt för huden, och vad som är rena illusioner eller kommersiella trender som tvingar fram ohållbara metoder.

### **Medeltid & renässans – blek hy och huskurer**

När vi sedan färdas vidare i historien – genom medeltid, renässans och upplysningstid – ser vi hur hudvården pendlar mellan enkla, folkliga huskurer och extravaganta elixir som sägs motverka ålderdom. Under lång tid, särskilt i Europa, var en blek hy förknippad med hög status, eftersom solbränna antydde att man arbetade utomhus. Sålunda fortsatte kvinnor (och en del män) att använda blekande medel, bland annat arsenik och blykalk, med förfärliga konsekvenser för hudens hälsa. I Asien fanns parallella ideal: vithet var en aristokratisk symbol i länder som Japan och Kina, och man använde riskpuder och andra substanser för att upprätthålla en porslinsliknande hy. Det är alltså ingen slump att dagens många hubblekningskrämer har en historisk rot flera tusen år tillbaka. Ett slags "illusion" om den perfekta, bleka hyn har tvinnats med djup kulturell mening, alltmedan användarna ibland riskerat sin hälsa.

### **Traditionell läkekonst – örter och oljor**

Samtidigt fanns genuint vårdande traditioner. Under medeltiden använde man i klosterträdgårdar en rad örter – som ringblomma, lavendel och rosmarin – blandade i olja eller fett som behandling av sår och hudåkommor. Det var en slags enkel, örtbaserad dermatologi med rötter i folklig läkekonst. I vissa arabisk-persiska traditioner fanns också avancerade recept och medicinska avhandlingar om hur hudproblem skulle behandlas, med

ingredienser som aloe vera, saffran, rosenvatten och mysk. I Kina var hudvård sedan antiken en del av en balanserad livsstil: man lade ansiktsmasker av pärlpulver, ångade ansiktet med örter eller masserade huden med jadeverktyg. I Japan har risvatten och sakehistoriskt setts som hudklargörande kurer, och i Indien var Ghee (klarat smör) och mjölkbasrade mixturer samt ört pulver i det ayurvediska systemet vanliga mot torrhet och hudirritationer.

På så sätt var hudvården historiskt ofta en blandning av rättframma, ganska naturliga metoder (som fuktgivande oljor, mild skrubb, örtkurer) och mer farliga eller medicinskt orgrundade påhitt, blandade med magiska föreställningar. Ibland var det också djupt kommersiellt: vissa säljare av ”mirakelkrämer” kunde resa runt i medeltida städer och lova omedelbar föryngring. Man ska inte tro att ”skönheitsindustrin” bara är ett modernt påfund. Visst, den har expanderat ofantligt i modern tid, men redan då fanns illusionen om en perfekt hy att sälja.

### **Vetenskaplig vändpunkt – 1700- & 1800-talskemin**

Vändpunkten i historien tycks komma med upplysningstiden och den gradvisa utvecklingen av modern kemi på 1700- och 1800-talen. Då började man isolera och förstå vissa ingredienser på molekylär nivå. Vaseline, till exempel, patenterades 1872 och blev en revolutionerande salva för torra och spruckna hudpartier. Folk kunde nu, billigt och enkelt, smörja in läppar, händer och eksem. Framväxten av vetenskaplig dermatologi under 1800-talet lade också grunden för att särskilja medicinsk hudbehandling från rena skönhetsskurer. Dermatologer började kartlägga hudsjukdomar och deras orsaker. Dock var det fortfarande en glidande skala mellan den rent medicinska användningen av salvor och den kommersiella kosmetikan, eftersom många allmänna butiker sålde blandningar med påstådda ”läkande” egenskaper utan särskilda evidens.

### **Mirakelkrämer och parfymstäder – sena 1800-talet**

Under senare 1800-tal blomstrade städer som Paris och London som centrum för parfym och kosmetik, och kompendier av recept på hudkrämer blev eftertraktade. Förtjänsterna i att kunna sälja en ”ungdomskräm” var redan då potentiellt stora. Ibland kunde produkterna vara harmlösa men ineffektiva, ibland verkligen skadliga (fortfarande med bly och kvicksilver i vissa fall). Man får en viss känsla av att ”illusionen” av perfekt hy var en drivkraft redan då, precis som i dag. Reklamtexter utlovade mirakel, och konsumenterna ville tro.

### **1900-talets massindustri och solbrännnetrend**

Sedan kom 1900-talet, med industrialisering och global massmedia. Här uppstod en veritabel explosion av varumärken och produkter. Plötsligt blev hudvård något som fanns i varje hushåll – inte bara en tvål men också en ansiktskräm, ansiktsvatten, handkräm, hårborttagningsmedel, parfym, deodoranter och mycket mer. Paris, London och New York blev symboler för modern skönhetskultur, men också Hollywoodfilmens stjärnor började styra idealen. Under 1920-talet förändrades skönhetidealens dramatiskt: Coco Chaneles solbränna i franska Rivieran lanserade en ny trend där sollysst hy blev synonymt med lyx, tvärtemot det historiska idealet av blekhet. Detta skifte inleddes en långvarig kamp mellan solande och dess risker för huden. Samtidigt ökade behovet av solskyddskrämer, en marknad som fick fart först i mitten av 1900-talet.

## **Efterkrigstiden – globala varumärken och TV-reklam**

I efterkrigstiden, från 1950-talet framåt, spreds hudvårdsprodukter via reklam i tidningar och TV. Stora bolag som L'Oréal, Estée Lauder, Elizabeth Arden och Shiseido växte till multinationella giganter. De lovade "ren hy," "ungdom utan rynkor," "lyster" och allehanda drömlika attribut. Men i bakgrunden fortsatte den medicinska dermatologin, mer systematiskt, att utveckla behandlingar för akne, eksem, psoriasis och andra reella hudproblem. Ibland gick dessa vägar ihop, ibland gick de isär. Det är här vi ser en påtaglig "mellan illusion och verklighet" i hudvårdens värld – hur man blandar genuint läkande substanser (som retinoider, syror, antibakteriella medel) med rena marknadsföringsfloskler om "mirakelingredienser."

## **2000-talet – vetenskap vs clean beauty**

I dag, under 2000-talet, har synen på hudvård ännu en gång rört sig mot en hybrid av avancerad vetenskap och naturlig approach. Å ena sidan ser vi hypertekniska produkter med specifika molekyler som niacinamid, hyaluronsyra, AHA-, BHA- och PHA-syror, retinol och peptider. Dessa ingredienser testas ibland i kliniska studier, har specificerade verkningsmekanismer och låter oss tala om "cosmeceuticals," en blandning av kosmetiska och medicinska egenskaper. Å andra sidan växer en "clean beauty"-rörelse som betonar naturliga råvaror och minimal miljöpåverkan, med ambitionen att undvika överdriven hygien och låta hudens mikrobiom vara i fred.

## **Illusion & verklighet – den eviga dragkampen**

Men även i denna tid av vetenskaplig hudvård drabbas vi av hype och illusionsförsäljning. Influencer-kultur, Instagram-filter och massiv reklamtryck gör att konsumenterna ständigt exponeras för nya "mirakelkurer" och "snabba fixar." En modern parallel till forna tiders blykrämer, fast nu i formen av lovande men ofta undermåliga aktiva ingredienser eller "hemliga formler" som saknar objektiva studier. Parallelt experimenterar dermatologer och plastikkirurger med injektioner av fillers, Botox, laserbehandlingar och mikronålning. Hudvård gränsar här till plastikkirurgi och blir en miljardindustri som lockar med evig ungdom och ålderslöshet.

I en djupare reflektion kan man fråga sig var gränsen mellan verklig hudvård och illusion ligger. Gränsen är kanske rörlig. Genom historien har vi sett hur enkla huskurer som olivolja och bivax ibland verkat ge goda resultat, medan mer extrema metoder gett mer skada än nytta. Ibland uppstår en nästan religiös tro på nya substanser: i forntida Kina var pärlpulver upphöjt, i antikens Egypten var mjölk och honung symboler för gudomlig skönhet, i 1800-talets Europa var arseniktvålar populära tills skadorna blev uppenbara, och på 1900-talet kom retinol, som faktiskt har en gedigen vetenskaplig backning.

## **Holistisk eller syntetisk? Ett tidlöst tema**

Det intressanta är också att hudvård genom hela sin historia pendlat mellan att vara "holistisk" och "syntetisk." Under antiken var det en självklarhet att kombinera kost, bad, oljor och örter i en helhet, man ansåg att kroppen och själen behövde balanseras för att huden skulle må bra. Under industrialismen och framåt fragmenterades synen: man började tro att en specifik kräm kunde lösa allt. I dag ser vi en återgång mot en mer helhetlig approach, med kost, stresshantering, sömn och hudvårdsrutiner i samspel. Kanske går vi tillbaka till gamla rötter, men med modern forskning i ryggen.

När man blickar tillbaka genom historien om hudvården, framträder ett par teman som är lika relevanta nu som då. Det ena är jakten på föryngring. Människor har i alla tider sökt att hålla huden rynkfri och spänstig, ofta med en aura av magi eller mirakel kring produkterna. Från forntida elixir till nutida ”anti-age”-krämer har löftet om att besegra tiden varit ett ständigt lockbete. Det andra är föreställningen om renhet, där hudvård kopplas till religiös eller moralisk föreställning om att vara ”ren” och ”god.” I vissa epoker var en doftande hud ett tecken på gudomlig närhet, i andra epoker har man misstänkt att mycket badande snarare var dåligt. Och det tredje är kommersialismen: nästan så länge människor levt i organiserade samhällen har det funnits kringresande säljare eller butiker som utlovat mer än de kan hålla. ”Hudvård” blir då en frestande marknad, där den som kan övertyga konsumenter om sina produkters förträfflighet ofta blir rik.

I slutänden rör det sig om en grundläggande mänsklig drivkraft: vi vill alla ha en hud som mår bra, ser bra ut och återspeglar inre hälsa. Under vissa epoker trodde man att blodiglar och åderlåtning kunde rena kroppen från dålig hud. I andra epoker gick man så långt som att injicera silikoner och oljor i ansiktet. I dag har vi mer kunskap men kanske också mer marknadsföring som blandar vetenskap med hype. Hudvårdens historia är verkligen fylld av illusioner, men också av genuin omvårdnad – och att skilja det ena från det andra har aldrig varit helt enkelt.

### Lärdomar för dagens konsument

Jag vill inte att man efter att ha läst denna historiska exposé ska dra slutsatsen att allt är antingen en bluff eller en revolution. Genom alla tider har hudvård haft sina autentiska inslag, ofta förankrade i naturens egna resurser. Samtidigt har varje era haft sin del av övertro och farliga ingredienser. Vägen framåt kan vara att se med lite distans på reklamens löften och i stället fråga: vilka ingredienser har verkligen en dokumenterad effekt? Vilka enkla metoder är fortfarande gångbara, vare sig det är mjölkbaserade peelingar, milda örtextrakt eller nya retinoider med bevisad verkan? Och vilka moment i modern hudvårdstrend är enbart fortsättningen på en gammal illusion om ögonblicklig förvandling?

### Framtidsblick – hur ser morgondagen på oss?

När man tänker på hudvård i forntiden är det lätt att skratta åt folk som smorde in sig med bly eller arsenik. Men hur ser våra efterkommande om femhundra år på dagens kemiska peelingar, syrabehandlingar och injektioner? Kanske kommer några av våra nuvarande metoder att framstå som lika bisarra. Det är perspektivet man får av att betrakta historien: vår egen tid kan framstå som lika märklig i backspegeln.

Men ur allt detta framträder en underliggande sanning: hudens hälsa är komplex, och historiskt sett har man alltid försökt finna en balans mellan kroppens naturliga behov och ideal som förändrats över tid. I vissa kulturer hyllas solbränna som hälsa, i andra fläckfri blekhet. Människor har alltid förtjänat pengar på att sälja den ”snabba lösningen” eller ”mirakelkrämen,” men lika ofta finns genuin visdom i att tvätta sig måttligt, smörja in torr hud, skydda sig mot extrem sol och hålla en allmänt god kost. Ibland behövs mer avancerad behandling, vilket den medicinska dermatologin erbjuder.

Visst kan man säga att historien om hudvården är historien om att stå i en dragkamp mellan illusion och verklighet. Somliga tider har illusionen segrat, och man har litat mer på vackra

förpackningar och förförelse än på resultat. Andra tider har förnuftet eller åtminstone pragmatismen fått övertaget, och man har sett hudvård som en naturlig, enkel hygien eller som en rationell del av medicin. Vår moderna era, med global marknad, internet, sociala medier och en kakofoni av råd, är kanske den mest intensiva versionen av denna dragkamp. Vi har samtidigt tillgång till mycket mer fakta och studier, vilket kan hjälpa oss orientera oss i ”hudvårdsdjungeln.”

Genom att se det långa historiska sammanhanget får man en mer avslappnad syn på många av dagens idéer. Man inser att nya, trendiga behandlingar inte är så nya. Redan under renässansen experimenterade man med syror från vin och citrus (tänk AHA) för att förbättra hudens lyster. Under antiken i Grekland blandade man oljor med vinäger, en form av mild kemisk exfoliering. Skillnaden är att vi i dag har förfinat processerna, renat substanserna och integrerat dem i en stor industri. Men själva drömmen om att hitta en ”elixir” som håller oss evigt unga har inte förändrats. Det är samma lockelse som när forntidens alkemister letade efter De vises sten, men i modern tappning kallas vi den ”anti-age-kräm.”

Så där ser man konturen: hudvårdens historia ger oss ett prisma genom vilket vi kan se både medicinens utveckling, människans fåfänga, kommersiella drivkrafter och den ständiga jakten på självförbättring. Varje epok sätter sin prägel på hudvårdens uttryck. Ibland är det renighetsideal (som på 1800-talet när klorerade badhus dök upp), ibland är det naturliga ideal (som i 1970-talets hippie-era med örtschampon och minimalism), och ibland avancerade tekniska trender (som i 2000-talets AHA-syror, retinol och hyaluronsyra). Ändå är vissa kärnbehov oförändrade: att skydda huden mot yttere slitning och att locka fram det fräschaste, mest hälsosamma intrycket.

### **Hudvårdens spegel genom tiderna**

I slutet av detta bokliknande kapitel kan vi ändå konstatera att historien pekar på en framtid: kunskap fortsätter öka, nya ingredienser utvecklas, men den grundläggande biologin förblir densamma. Våra förfäder skyddade sig mot solen och smörjde sina kroppar med oljor och fetter. Vi gör samma sak, om än i mer förfinad form, och marknadsföringsmaskineriet har blivit globalt. Illusionen om den ultimata hudvårdsprodukten som löser allt i en handvändning är intakt, trots att många inser att genuin hudhälsa kräver en helhet: kost, stresshantering, sömn och en balanserad användning av produkter.

På så vis är hudvårdens historia bara delvis en resa genom tidsepoker. Den är också en kontinuerlig berättelse om människans önskan att ta kontroll över sitt eget yttrande, att forma en identitet, att förstärka sin hälsa och skönhet. Mellan illusion och verklighet löper en tunn linje, men i den linjen utspelar sig all den kreativitet, desperation och uppfinningsrikedom som definierar mänsklig kultur. När vi i nästa avsnitt dyker djupare in i hur endocannabinoidsystemet i huden kommit i fokus på senare år, kan vi se att även här knyts en ny era av ”vetenskaplig hudvård” samman med traditionella perspektiv. Historien fortsätter, och vem vet vilka nygamla knep framtiden kommer att ta fram ur forntida recept och modern molekylärbiologi.



# KAPITEL 4

## ÄR DET VERKLIGEN VI MÄNNISKOR SOM STYR VÄRLDEN?

### Människan på tronen?

Vi människor har under lång tid velat tro att vi är jordens obestridda härskare. Vi har tämt och avlat djur för våra ändamål, odlat marken och skapat städer som breder ut sig över kontinenter, brutit malm och byggt maskiner som ryms i allt från hushåll till rymdfärder. Man ser det dagligen: bredvid våra vägar står plogade åkrar, i våra kylskåp hittar vi råvaror från hela världen, och på arbetsborden en myriad av tekniska prylar. Man skulle därför kunna drista sig till att dra slutsatsen att mänskligheten med sin teknik och intelligens sitter överst i näringsspyramiden, att planeten i någon mening ligger för våra fötter.

### Ett nät av beroenden

Ändå finns det en underström av insikt i vår tids debatt: ju mer vi utforskar naturen, desto tydligare framgår det att kontrollen över ekosystemen är komplexare än vi tidigare anat. Modernt tänkande kring ekologi och antropologi ifrågasätter den gamla tanken om människan som enväldig kung, och visar hur vi i själva verket deltar i komplicerade nätverk av beroenden. Ibland pratar man om att människan inte så mycket ”tämt” vissa arter som att vi gemensamt domesticerat varandra i en långsam dans av samspel, där båda parter gynnas. Husdjur som hundar, växter som vete och till och med mikroorganismer – bakterier, svampar och virus – har format våra livsstilar och kroppar mer än vi kanske vill medge.

### En ödmjuk fråga: Vem styr egentligen?

Den frågan – ”Är det verkligen vi som styr världen?” – blir då en inkörsport till en mer ödmjuk syn på vårt förhållande till andra arter. I det här kapitlet, tänkt som ett långt, essäliknande bokavsnitt, ska vi belysa hur olika varelser i tyshet påverkat människans utveckling och hur det i vissa fall kan kännas som att det är de som har dragit nytta av oss, snarare än tvärtom. För att göra det drar jag upp exempel som vete, aloe vera, hunden, kor, bin och mikrober. Man märker plötsligt hur våra föreställningar om ”dominans” och ”tämjande” vänds upp och ned när man inser att dessa arter fått oss att ändra våra vanor och ekonomiska system för deras egen fortlevnad.

### Vete – gräset som band oss till jorden

Föreställ dig att du tar en tugga bröd. Det är inget man reflekterar över dagligen – bröd är en av mänsklighetens äldsta baslivsmedel, åtminstone sedan jordbruksrevolutionen drog i gång för tiotusen år sedan eller mer. Det är lätt att säga att vi tämjde vetet, att människan ”odlade” vete för att få mat. Men hur mycket är det vetet som ”tämjde” oss? I själva verket var det just odlandet av sädesslag som bidrog till att vi lämnade vårt jägar-samlar-liv och slog oss ned i byar och städer. Vete fick oss att vakta fält i stället för att flytta omkring, och därmed fick vetet spridning över världen i en takt som aldrig hade varit möjlig om det bara fanns som ogräsart i Mellanöstern. Samma tanke gäller många odlade grödor: deras framgång i naturens mått mätt ligger i att de blivit oumbärliga för människans

matförsörjning, och att vi därmed investerat enorma resurser i att sprida dem över jordklotet. Vilken art ”domesticerade” egentligen vem?

### **Aloe vera – den resande läkeväxten**

Om vi betraktar aloe vera, denna tjockbladiga suckulent som i sin naturliga form lever i torra ökenmiljöer, ser vi något liknande. Aloe är välkänt för sin hudvänliga gel i bladen, använd i tusentals år för sårvård, brännskador och allmänt ”skönhetsexpedit.” Människor förde aloeplanta på fartyg och karavener som en ambulansplanta, redo att plåstra om sår eller brännskador. På så sätt spreds en annars geografiskt begränsad växtart till hela världen. I dag växer aloe vera i krukor på fönsterbrädor i de mest skilda klimatzoner. Man skulle åter kunna fråga sig: var det vi som spred aloe för vår nytta, eller var det aloe som hittade ett effektivt sätt att sprida sin avkomma på genom att bli en ”läkeplanta” som människor inte kunde vara utan?

### **Hunden – vargens samarbetspartner**

Liknande idéer uppkommer ännu starkare med husdjuren. Ta hunden, vår trogne följeslagare sedan minst 15 000 år, troligen ännu längre. Den klassiska storyn är att människan tämjde vargen. Men nyare forskning tyder på att det kan ha varit vargen, eller de mer sällskapliga vargarna, som närmade sig människor för matrester och skydd. Dessa mer tama vargindivider fick successivt lättare att överleva nära människoläger, tills deras avkommor gradvis utvecklade gener för ett mer ”hundlikt” beteende, ett vanligare sätt gentemot människor. De lärde sig att åstadkomma de där ”valpögonen” som lockar fram vår skyddsinstinkt. Man kan se det som en gemensam domesticeringsprocess: hunden fick mat och skydd, människan fick hjälp i jakt, vakthållning och sällskap. Man kan fråga sig, i en lätt humoristisk men samtidigt tänkvärd mening, vem som egentligen drog mest nytta av vem? Hunden bredde ut sig på praktiskt taget alla kontinenter, i miljöer som vargen aldrig skulle klara på egen hand.

### **Boskap – korna som ändrade våra gener**

Från växter och husdjur kan vi fortsätta till boskap som kor. Kor är ett av de mest talrika större däggdjuren på jorden i dag. De lever i enorma antal för att människan valt att föda upp dem för mjölk, kött och draghjälp. Men samma boskap har också format människan. Många folkgrupper fick tillgång till mjölkprodukter och utvecklade genvarianter för att kunna bryta ned laktos i vuxen ålder. Man talar om laktostolerans, vilket inte är det ursprungliga läget för människan, men en anpassning som gynnade befolkningar som förlitade sig på mjölk som näringsskälla. Här ser man hur det inte bara är så att människan utvinner resurser ur kon, utan kon har också förändrat människans genetik och kultur. I stället för att säga att vi ”äger” kor, skulle man kunna säga att vi och korna ingått ett slags pakt. De får sitt fortbestånd, vi får näring.

### **Bin och vår matförsörjning**

Ett annat exempel som ofta lyfts fram är bin. Vi säger gärna att vi ”skördar” binas honung eller ”håller” bin i kupor. Men binas förmåga att pollinera våra grödor är en nyckel till vårt moderna jordbruk. Kanske är det lika mycket bina som ”domesticerat” oss: för att säkra vår matförsörjning anstränger vi oss enormt för att skydda bibeståndet (om vi nu är kloka nog att inse deras värde). Vi bygger kupor, matar dem med sockervatten vid behov, flyttar dem

till nya blommor. Det finns en djup sanning i att utan bin skulle många av våra grödor inte ge samma skörd, vilket äventyrar mänskans matförsörjning i grunden.

## Symbios i stort och smått

Allt detta pekar på en mer ömsesidig, symbiotisk eller mutualistisk tolkning av mänskans "dominans." Den gamla bilden, där mänskan är en enväldig härskare som böjer naturen efter sin vilja, står inte helt pall för modern ekologisk kunskap. I stället lever vi i en värld av beroenden, där andra arter har "krokat fast" i våra samhällen och på så sätt lyckats expandera sin utbredning och befolkning. Ta också våra tamgrödor: potatis, majs, ris. De har nått global spridning tack vare mänskans odling. Samma sak med mjölkssyrabakterier som vi använder i yoghurt, ost, surkål och surdegsbröd – dessa mikroorganismer kan bara frodas för att vi kontinuerligt för kulturerna vidare, matar dem med mjölk eller deg. Det är en slags domesticering av bakterier, men också en domesticering av oss själva, där vår mathållning anpassas för att gynna dem.

## Planetens återkoppling – klimat och ekosystem

Frågan "Är det verkligen vi som styr världen?" får ett än djupare svar när man tittar på det globala ekosystemet och klimatkrisen. Vi mänskor påverkar visserligen planeten kraftigt genom koldioxidutsläpp och artutrotning, men vi är inte oberörbara. Världens framtid är inte nödvändigtvis tryggad av vårt förmenta "härskarskap." När skogar försvinner, pollinerande insekter dör ut, havens temperatur stiger och mikrober i jorden rubbas, leder det till ett nät av återkopplingar som kan drabba våra egna grundvalar för mat och överlevnad. Vi kanske har tekniken att påverka jordens yta, men saknar i viss mån förmågan att hantera konsekvenserna när de kommer i stor skala. Här uppträder den tanken att vi inte är herre, utan en länk i kedjan.

## Mikrobiomet – livet i oss

Man kan även vända blicken inåt mot kroppen. Mänskans mikrobiom, både i tarmen och på huden, är livsnödvändigt för att vi ska kunna smälta maten, producera vitaminer och reglera immunsystemet. I tarmen lever bakterier som i sin existens påverkar våra signalämnen i hjärnan, vårt stämningssläge och vår hunger. De kan också forma hur vi lagrar fett. Åter kan man fråga: är det vi som "har" ett mikrobiom, eller är det mikrobiomet som använder oss för att finnas, fortleva och sprida sig? Givetvis är det en ömsesidighet, men det rymmer en djup insikt om att vår egna kropp inte helt är vår, utan samlar miljoner mikroorganismer vars samverkan vi är beroende av.

## Tvåvägsdomesticeringens insikt

Att betrakta domesticering som en tvåvägsprocess är alltså en mental omvälvning. I klassisk teori menar man att mänskan är subjekten, djuren och växterna är objekten för vår vilja. Men i en ekologi där tidsspannet är tusentals eller tiotusentals år, kan man se att vargar som valde att närlägga sig mänskan vann en genetisk jackpott och spreds över hela jorden som hundar. Vete, som var en oansenlig gräsart, blev en av planetens mest odlade grödor. Aloe vera, en marginell ökenväxt, trivs numera på fönsterbrädor i våra hem. Man ser att "dominansen" och "styrningen" är långt mer komplex, och ibland är det just vi mänskor som ändrat vår livsstil radikalt för att främja vissa arters framgång, helt omedvetet i många fall.

## **Självbild, ansvar och framtid**

Vad betyder detta för vår självsyn? Vi har i århundraden, åtminstone sedan den industriella revolutionen, präglats av föreställningen att människan står över naturen och kan forma den hur vi vill. Men man kan argumentera att vete är en av världens mest framgångsrika arter tack vare oss, att hunden i praktiken ”hjärntvättat” oss att älska dem genom att utveckla de sötaste valpögonen, och att boskapsdjur fyllde hela landskap eftersom vi också behövde deras mjölk och kött. Hur mycket av vår mänskliga utveckling, från nomadism till att bli bofasta, var egentligen ”vårt” initiativ och hur mycket var en del av en större co-evolution med dessa arter?

För den som ser på världen som en antropocentrisk plats – där människan är medelpunkten – kan detta vara omstörtande. Men den nya helhetssynen inbjuder till ödmjukhet: när vi i historieböcker läser om ”stora hjältar” som domesticerade djur, borde vi kanske i lika grad skriva hur dessa djur ”domesticerade” oss, genom att göra oss beroende av deras existens. Såvitt vi vet har ingen annan art domesticerat så många andra arter som människan, men i alla dessa historier är domesticeringen inte ett enväldigt projekt. Det är ett slags gemensam dans, där mänskliga och växt/djur formar varandras liv i djupare lager.

## **Bortom hudens gräns – mot ett större ekosystem**

I en bok som huvudsakligen handlar om huden och endocannabinoidsystemet, är det kanske anmärkningsvärt att ge detta utrymme åt frågan om vem som styr världen. Men allt hänger ihop: vår hud, i egenskap av en del av vår kropp, är stadd under samma ekosystemiska beroenden. Vi lever kanske i en civilisation där kläder, hus, jordbruk och teknik döljer att vår hud en gång utvecklades för en helt annan tillvaro – en tillvaro av naturligt ljus, rörlighet, direkt närhet till djur och växter. I dag kan hudproblem ibland delvis förklaras av vår nya livsstil, men också av att vi är en del i nätverk av mikroorganismer och ”tämjda” djur som formar kost och miljö.

Kanske den djupaste lärdomen i detta kapitel är att när vi förstår hur natur och kultur skapar varandra, och hur arter samutvecklas, kan vi lämna en del av den självbild som ofta är onyanserad och arrogansfylld. Människan är inte enbart en envåldshärskare. Vi är inbäddade i livets väv. Vetet som vi tror att vi styr har i själva verket fått enorm global spridning tack vare att vi började odla det. Hunden fick en plats i våra hem genom att erbjuda oss nyttor men också genom att anpassa sitt beteende för att beveka våra känslor. Korna fick oss att dricka deras mjölk, och våra egna gener förändrades i processen. Bin har fått oss att bygga kupor och gårdar med blommmande fält för deras skull. Ser man allt ur den synvinkeln får man en mer holistisk bild av jordens ekosystem, där makt och beroende existerar som ett sammanflätat fenomen.

## **Styr vi eller samarbetar vi?**

För att sammanfatta handlar denna text om att spräcka den glättade föreställningen av människan som entydig härskare. Den ställer i stället frågan: Kan man betrakta arterna som i hög grad ”använder” oss, lika mycket som vi ”använder” dem? Historiens exempel visar att många arter fått osannolikt stor spridning just för att de råkade ha en särskild egenskap som människan gynnade. När vetet anpassade sig till att klara odling i olika klimat, när hunden anpassade sig till oss, när mjölkssyrbakterier anpassade sig till surdegs- eller ostkulturer – då

pågick en växelverkan. Människan fick mat, hjälp eller hudvårdsnytta, och växten/djuret/mikroben fick en ny ekologisk nisch och global framgång.

Ett steg vidare är att fundera över vart detta leder i vår framtid. Kan det vara så att en ny teknologisk era skapar andra ”partnerskap” med genetiskt modifierade organismer, artificiell intelligens eller robotik som i sin tur formar människans vardag? Fastnar vi i ännu fler beroenden, där vi i slutändan inte längre vet vem som styr vem? Redan nu har digitala tjänster ”tämt” hur vi umgås, äter och sover, ganska analogt till hur vetet och hunden band oss till jordbruks- och tamdjuren för tusentals år sedan. Kanske är en djup insikt att vi aldrig helt ensamma dikterar villkor, utan ständigt ingår i komplexa relationer med andra levande eller tekniska system.

Men åter till själva grundfrågan: ”Är det verkligen vi människor som styr världen?” Svaret måste bli ett nej, i meningen att kontroll är ett mycket mer komplext begrepp i biosfären. Vi har ett stort inflytande, men i ett nät av samband, och många gånger har andra arter dragit nytta av vårt ”herravälde” och format oss lika mycket som vi format dem. Som avslutande tanke: Denna insikt är inte menad att minska människans ansvar. Tvärtom. Om vi är en art som nu, genom teknik och stora befolkningar, kan påverka planetens klimat, då har vi inte råd att tro att vi är fullkomligt isolerade från följderna. Vi kan inte säga att ”vi” styr utan att inse att naturens återkoppling kan bli förödande för vår egen art om vi inte balanserar våra handlingar. Samtidigt förblir det fascinerande hur små mikrober, eller ett litet frö som vete, i ett evolutionärt perspektiv ”tämt” oss och fått oss att ändra hela vårt livsmönster.

I eftertanke inser man att detta kapitel för oss bortom enbart hudens domäner och in i en större biologisk, ekologisk och filosofisk diskussion. Men just i en bok om hud och endocannabinoidsystem vill jag ändå sätta denna existentiella scen. Huden är inte bara vårt passiva skal; den är en del av en organism som i sin tur är en liten länk i ett enormt ekosystem. Vårt sätt att leva, de arter vi umgås med – djur som växter – och de mikroorganismer som koloniseras i vår kropp, allt detta hänger samman. Man kan välja att betrakta människan som ”högst” i hierarkin, men i själva verket är vi inbäddade i en väv av liv. Och i den väven är det sällan tydligt vem som ”styr” och vem som ”följer.”

I en tid då många oroar sig för att vi, med klimatförändringar, utarmning av biologisk mångfald och föroreningar, kan förstöra vår livsmiljö, blir denna ödmjukhet än mer angelägen. Kanske måste vi inse att vi inte bara kan ”köra vår agenda” utan att riskera att stjälpa de relationer som upprätthåller livet. Det gäller i allt från storpolitik kring odling och transport till personliga val som vilka hundraser vi avlar, hur vi odlar vår mat och om vi tillåter bin att överleva. I dag finns det de som påpekar att vi aldrig tidigare ens varit nära att förstå hur sårbart och sammanvävt det hela är. Och samtidigt: aldrig förr har vi haft så mycket kunskap att verkligen se detta nät.

Jag hoppas att detta kapitel, som alltså ställer frågan ”Är det verkligen vi människor som styr världen?”, kan bidra till en reflexion om att naturen är mer av en dialog än en monolog från oss. Och att, kanske, framtidens mest framgångsrika och hållbara samhällen blir de som ser sin plats i ekosystemet snarare än ovanför det. När man väl får upp ögonen för hur arter som vete, hundar, katter, aloe vera och mjölkssyrbakterier har ”tillskansat” sig global spridning tack vare våra val, då kan man nästan inte skaka av sig tanken att världen är full av osynliga kontrakt där vi ingått partnerskap med andra livsformer.

Vad gäller hudens framtid, om man knyter an till de tidigare kapitlen, är det möjligt att många av våra kommande medicinska genombrott – inklusive nya terapier för hudsjukdomar – bygger på att justera dessa symbioser i stället för att fortsätta en kamp mot naturen. Man ser tendenser att i hudvård satsa på probiotiska bakterier, mildare rengöring, samspel med hudens endocannabinoidsystem och så vidare. Allt detta är tecken på att vi inte längre tror att ”vi styr huden” med starka kemikalier, utan att vi söker en mer ömsesidig dialog. Och om vår relation till hudens mikrober kan vara en metafor för hela vår relation till jordens ekosystem, då förstår man att mjuka, samspelata lösningar är framtiden, snarare än hård dominans.

Att avsluta detta kapitel med en tvärsäker slutsats är inte heller möjligt. Frågan vem som verkligen styr världen är förmögligen felställd. Det handlar kanske mindre om ”vem som har makten” och mer om hur alla aktörer – mänskliga, djur, växt, mikrob – deltar i ett omfattande ekosystem som ständigt förhandlar. Människan är en mäktig art, men hon kan inte existera i vakuum. Jorden har genom sin långa historia sett dominanta arter komma och gå; dinosaurierna hade sin storhetstid, men den tog slut. Vårt öde är inte skrivet i sten. Om något är budskapet: ju mer vi lär oss om samspelet, desto större blir vårt ansvar att samarbeta med naturen, snarare än att försöka bestämma enväldigt.

När man ser på husdjuren därhemma, på brödet på köksbordet, på aloekrukan i fönstret eller honungsburken i skafferiet, kan man kanske le åt tanken: dessa arter – och tusentals andra – har ”tämjt” oss lika mycket som vi ”tämjt” dem. Kanske är det i insikten om vårt gemensamma beroende som människan kan hitta en balanserad framtid, en framtid där vi slutar tro att vi är ensamma herrar i en död värld och i stället tar plats som en art i ett nätverk av liv. Då blir också synen på vår hud, våra kroppar och vår omvärld en del av samma helhet, snarare än att vi står utanför och kontrollerar allt.



# KAPITEL 5

## FELET MED SOLSKYDD OCH VARFÖR DET INTE FINNS OLika "MÄNNISKORASER"

### Solen – vän eller fiende?

En av de mer sammansatta debatterna kring huden i vår tid handlar om solens roll. Å ena sidan har vi blivit väl medvetna om riskerna med för mycket UV-strålning, där hudcancer och för tidigt åldrande nämns som de främsta hoten. Å andra sidan märker vi hur solen samtidigt är livsviktig för kroppens produktion av D-vitamin och för vårt allmänna välbefinnande: människor mår oftast bättre med lagom doser av dagsljus. I denna paradox växer en industri kring solskydd, där vi varnas för varje stråle, samtidigt som många av oss riskerar D-vitaminbrist när vi skyddar oss för hårt. Det är inget enkelt område. Hur mycket sol är lagom? Ska vi bära solskyddsfaktor året runt? Står vi rentav inför en framtid där den naturliga solen, som formade vår hud under miljontals år, blivit vår fiende?

### Hudfärg och rasmyten

Samtidigt florerar föreställningar om olika "människoraser," där hudfärg spelar en stor, men missvisande, roll. Vi ser hur folk i dag talar om raser på ett sätt som får det att låta som om det verkligen finns biologiskt skilda kategorier av människor, nästan som olika artvarianter. Men den moderna genetiken pekar på en helt annan verklighet: det finns ingen tydlig genetisk gräns som separerar oss i distinkta "raser," utan vi bär alla på en smältdegel av gener, med flytande övergångar i hudfärg och andra drag. Varför tar jag upp detta i ett kapitel om solskydd? Jo, för att insikten om hur hudfärg uppkommit och hur D-vitamin spelar in är tätt knuten till idéer om solens strålning och hur vi har formats. Man kan se dem som två sidor av samma mynt. När man verkligen förstår mekanismerna bakom pigmentering och hur ytter miljöer format människan, blir det tydligt att konceptet "ras" är djupt förlegat – och samtidigt kanske vi ser hur överdrivet generella solråd inte alltid passar alla hudtyper.

### Två teman som hänger ihop

I detta femte kapitel, skrivet i form av en längre bokessä, vill jag försöka väva ihop dessa två teman: den potentiella "övertro" på evigt solskydd, och insikten att "raser" inte existerar biologiskt. Det kan låta som en udda kombination, men när vi går till botten med idéerna kring hudens reaktion på sol, D-vitaminets roll och hur vi förts bakom ljuset i föreställningen att människor är uppdelade i raser, upptäcker man att de båda myllrar av missförstånd och säger något djupt om hur människan tolkar sin egen hud.

### Solens dubbla ansikte

Låt oss börja med solen. I årtionden har vi matats med budskapet att "solen är farlig" och att "UVA och UVB-strålar" i alla lägen är ett hot mot huden. Det stämmer naturligtvis att överdriven exponering kan orsaka hudcancer, rynkor och solskador. Samtidigt har vi den andra sidan: utan tillräcklig solexponering bildar vi inte mycket av det D-vitamin som vår kropp behöver för att upprätthålla skelettets styrka, immunförsvar och en rad andra

processer. Med en alltmer inomhusbaserad livsstil, plus en utbredd användning av höga solskyddsfaktorer året om, riskerar vi att hamna i en situation där vissa grupper får kronisk D-vitaminbrist. Det blir extra kännbart för männskor med mörkare hudton, eftersom melanin i huden effektivt blockerar UVB. Om man lever i ett solfattigt land och samtidigt skyddar sig extremt, kan konsekvenserna för D-vitaminnivåer bli dramatiska.

### **Melanin, hudtyper och individuella behov**

Därmed inte sagt att vi ska kasta bort alla solskyddsprodukter och bränna oss i onödan. Men kanske behöver vi en mer balanserad syn. Överdriven rädsla för solen kan vara lika skadlig som en naiv tro på att ”sol är alltid hälsosamt.” Det knepiga är att den officiella folkhälsan ofta ger generella råd, som att man bör undvika solen mitt på dagen och alltid använda hög solskyddsfaktor. Men en ljushyd skandinav som plötsligt reser till tropikerna har helt andra behov än en mörkhyad person som bor där året runt, eller en ljushyd person som varit gradvis exponerad för solen i sitt hemland. Hudtyper varierar kraftigt i hur de hanterar UV. Detta är en biologisk realitet. Alla männskor har melanin, men mängden och typen skiftar. Personer med mycket melanin (mörk hud) klarar mer solljus utan bränna, men får svårare att producera D-vitamin i klena solstrålar långt norrut. Personer med lite melanin (ljus hud) producerar D-vitamin lättare i svag sol, men bränner sig fort i ekvatorialt solljus. Man kan alltså inte säga ”alltid använd SPF 50” som en universallösning.

### **Evolutionär anpassning till UV-ljus**

Tittar vi historiskt ser vi en närmast evolutionär anpassning: folk vid ekvatorn utvecklade riktig pigmentering för att skydda kroppen mot intensiv UV-strålning (och bevara folsyra). Folk i norr (som under långa vintrar får lite sol) fick en hud som släpper in mer UVB för att inte drabbas av D-vitaminbrist. Det är en fin balans, en kompromiss i vår fysiologi. Att ge en enda uppsättning solråd till alla utan hänsyn till hudtyp och solstyrka är alltså en förenkling som kan leda fel. Det betyder att en person med ljus hy i soligt klimat kan vara klok att använda solskydd, men att en mörkhyad person i mörka norr kanske i stället behöver söka mer sol, eller ta tillskott av D-vitamin. Här är ”felet med solskydd” inte att solskydd är dåligt i sig – det är en räddare från brännskador – men att tro att man bör blockera solen oavsett vem man är och var man bor kan innebära att man förlorar en livsviktig källa till D-vitamin och andra fördelar.

### **Därför finns det inga biologiska raser**

I detta sammanhang kommer vi till frågan om varför det inte finns olika ”männskoraser.” Den närliggande förklaringen är att vår hudton – från ljusaste norr till mörkaste tropiker – är i grunden en anpassning till varierande UV-nivåer. Det är inte en kvalitativ skillnad som visar att vi är biologiskt uppdelade i skilda raser. Två personer med olika hudfärg kan genetiskt vara väldigt lika varandra, medan två individer med ”samma” hudfärg kan vara genetiskt mer olika. Modern genetik har visat att den genetiska variationen inom en population ofta är större än variationen mellan två populationer med olika hudfärg. Det innebär att konceptet ”ras,” om det ses som skarpa biologiska kategorier, faller sönder. Visst kan man se skillnader i melanin eller andra drag, men de utgör inte en robust, biologisk ”rasskillnad.” Det är snarare flytande övergångar anpassade till sol, kost och andra miljöfaktorer under mänsklighetens vandringar.

## **Solråd som missar målet**

För att förstå hur detta hänger ihop med solskyddets problem: många av de föreställningar vi i dag har kring hudfärg, sol och risker för brännskador är färgade av en gammal "rasbiologi." Historiskt fanns en tro att ljus hud var "normen" och mörk hud något "annorlunda," eller vice versa i vissa kulturer. I dag har vi en uppsjö av hudprodukter som riktar sig till "alla hudtyper," men i praktiken är mycket anpassat för en standardiserad, ofta ljusare hud i reklamer. Om man dyker ner i hudforskningen finner man att person med mycket melanin behöver högre doser UVB under en längre tid för att bilda samma mängd D-vitamin som en ljushyd person. Samtidigt har de naturligt bättre skydd mot DNA-skador från solen. Allt detta visar att vår hudton är en biologisk anpassning, inte en "raslig" egenskap i någon meningsfull genetisk uppdelning.

Hur kan vi då säga att det inte finns olika raser? Jo, för att rasbegreppet antyder att det skulle finnas skarpa gränser och distinkta grupper. Men när man tittar på människans globala genvariation finns inga sådana klara skiljelinjer. Det finns geografiska mönster, men de överlappar och blandas i ständiga klinar (gradvisa förskjutningar). Tänk på en världskarta där folkgradvis får mörkare hud ju närmare ekvatorn man kommer, men också på bergskedjors inverkan, havens kuster och historisk migration. Folk har blandats i tiotusentals år. Hudton eller hårtyp är bara en pytteliten bråkdel av vår genetiska konstitution. Att tala om "olika raser" blir då en förenkling med politiska och sociala rötter, inte en biologiskt grundad realitet.

Men hur hänger detta samman med vår diskussion om solskydd? Det exemplifierar att generella råd, som "alla borde alltid ha solskyddsfaktor 50," bortser från att en stor del av befolkningen har högre melanin, kanske lever i latituder med svag sol, och att deras evolutionära anpassning till tropikerna innebär att de paradoxalt nog kan få brist på D-vitamin. Samma gäller ljushyade personer i tropikerna som behöver skydd men kanske tänker "jag mår bra av solen." Man behöver individanpassade råd, snarare än rasbaserade. Och just därför är "människoraser" missvisande – man kan inte placera folk i enkla fack enbart på hudfärg; det är snarare en glidande skala av hudtyper med varierande behov.

## **Vitamin D-brist och felaktiga rekommendationer**

Ett tydligt exempel är att många mörkhyade barn i norra Europa får vitamin D-brist, vilket kan leda till rakit (engelska sjukan). När man rekommenderar alla att vara "sollösa" med högt solskydd eller täckande kläder, är det enskilda fall som verkligen behöver mer sol exponering – men i praktiken kanske de inte får det. Om man i stället förstår att "hudton spelar roll för hur mycket UVB som tränger in," kan man ge mer nyanserade råd om kosttillskott eller om att exponera vissa hudpartier en begränsad tid under sommaren. Poängen är att anpassning till solen inte är en enkel "en-storlek-passar-allt." Dessvärre har mycket av vår officiella folkhälsa – och kosmetiska industri – varit lite för generella i sina budskap.

## **Myter om solbränna och hudtyper**

Det för oss till en annan aspekt: världen är också full av myter om att "mörk hud inte kan bränna sig" eller "ljus hud i norr inte behöver skydd." Båda är fel. Mörk hud kan bränna om exponeringen är väldigt stark och lång, och ljus hud kan behöva en viss mängd sol i lagom dos, utan att bränna, för att bilda D-vitamin. Så man ser att rasbegrepp (i meningens att man

antar en biologiskt skarp åtskillnad) dessutom försvårar en nyanserad syn på hur olika hudtyper faktiskt fungerar.

## Balans mellan risk och behov

Jag skulle vilja avsluta tankegången kring ”felet med solskydd” med att säga att solskydd i sig inte är fel, men vår totala demonisering av solen och standardiserade råd kan leda till systematisk underexponering för en del och bristfällig prevention för andra. Som i så många andra frågor behöver man kunskap om individens bakgrund, hudtyp, latitud, solmönster, kost och klädstil. Det finns ingen enkel formel att sätta SPF på 30 minuter av solen. Sådana generella rekommendationer kan skydda mot en cancer men samtidigt orsaka andra, mer subtila brister.

Många hudläkare menar idag att man bör anamma en ”medelväg.” Var försiktig i stark sol, speciellt om du har ljus hy och inte är van, men se också till att få lagom solexponering för att undvika D-vitaminbrist – antingen genom att vara ute kortare stunder utan solskydd, eller komplettera med tillskott om man har en mörkare hud och bor långt norrut. För barn med mörk hy i solfattiga länder kan tillskott vara centralt. Man behöver se bortom schablonbilder.

## Likheter större än skillnader

När vi samtidigt hävdar att ”det inte finns olika människoraser,” förenas allt i insikten att hufärg är en evolutionär nyans, och inte en vattendelare i biologiskt ursprung. Våra likheter är större än skillnaderna. Mörkare hud är bara en anpassning till mer intensiv UV, ljusare hud till svagare UV. Bruna, oliv, beige, nästan svart – allting är varianter på hur pigment och gener samspelear. Samma system av melanin, hos samma art, men i olika uttryck.

Den historiska kontexten av ”ras” är färgad av kolonialism och politiska maktstrukturer. Många tidigare ”vetenskapliga” rasionaliserade hierarkier baserat på hufärg. I dag är det fast etablerat inom biologin att det inte finns något starkt genetiskt belägg för att prata om människoraser. De små skillnader som syns är anpassningar till lokala miljöförhållanden (som solstrålning eller kost), plus slumpmässiga faktorer genom migration och isolering. När man på 1900-talets mitt fann nya sätt att studera blodgrupper och gener, framträdde en bild: de gener som påverkar utseendet, som hufärg, utgör en mycket liten del av hela arvsmassan. Det är därför man i FN-deklarationer och modern vetenskap slagit fast att ”ras” huvudsakligen är ett socialt eller politiskt begrepp, inte ett biologiskt.

Utan tvivel innebär inte detta att hufärg är oviktigt i praktiken – tvärtom har det en enorm social och kulturell betydelse, och i vissa aspekter medicinska implikationer (som risk för D-vitaminbrist, risk för solskador, risk för keloidbildning m.m.). Men att beskriva människor i termer av ”olika raser” är en felanvändning av biologin. Om man vill vara noggrann talar man hellre om ”populationer” eller ”etniska grupper,” där hudton kan vara en faktor men inte definierar några skarpa gränser i arvsanlagen.

Att koppla samman detta med solskydd blir ännu mer intressant när vi inser att vissa länder, i sin hälsoinformation, helt ignoreras att en allt större andel av befolkningen har annan hudtyp än den traditionella ”inhemska.” I norra Europa kan, som sagt, flyktingar och invandrare från tropikerna drabbas hårt av D-vitaminbrist om de följer generella solråd

utformade för ljushyade. Samtidigt kan en ljushyd person som bosätter sig i ekvatoriala områden behöva mer intensiv solskydds rutin för att inte brännas.

## Hudfototyp, latitud och praktiska råd

Därvid förstår man att solskyddsråden behöver individualiseras, men inte utifrån "ras," utan från hudfototyp, genetisk förmåga att bilda D-vitamin, latitud och solexponeringsmönster. En person med soltyp IV eller V (mellanbrun till mörkbrun hud) kan i norra Europa åtminstone del av året behöva D-vitamin tillskott, medan en typ I (mycket ljus, lätt att bränna) i tropikerna måste vara extra försiktig. Det är en biologisk realitet, inte en "raslig" realitet, utan en anpassningsträff mellan hudtyp och miljö.

## Under samma sol

När denna långa redogörelse nu närmar sig sitt slut kan jag säga att det centrala budskapet är en inbjudan att uppvärdra solens mångtydiga natur och förkasta förenklade rasidéer. Solen är varken enbart farlig eller enbart gynnsam, utan vår hud har utvecklats i en komplex växelverkan med solstrålarna. Människans olika hudfärgar är inbäddade i en evolutionär bakgrund där anpassning till UV-strålning varit en viktig drivkraft – men det innebär inte att dessa variationer motsvarar "raser," i den klassiska meningen. Om vi i stället erkänner att hudton är en kontinuerlig, genetiskt och miljömässigt formad egenskap, ser vi klarare att generella hälsoråd om sol och SPF måste anpassas till individ och kontext.

Det vore önskvärt om samhället kunde hålla isär två saker: behovet av att varna för brännskador och hudcancer hos de som är särskilt känsliga, och behovet av att undvika D-vitaminbrist hos andra grupper. Men den likriktade folkhälsodebatten förenklar ofta, och vi får budskapet "Skydda dig mot solen året runt!" Vilket i sin tur kan vara problematiskt för dem som är helt i annan skala av melaninet.

Samma sammanblandning sker i "ras"-debatten: man tar de synliga variationerna i människors utseende – som hudfärg – och tolkar dem som ras. Men man måste förstå att vi alla ingår i samma art, med genetiska flöden och gradvisa anpassningar, och den biologiska forskningen har klargjort att dessa skillnader inte bildar några entydiga "raser." I en tid av fortsatt globalisering, med människor som flyttar över jorden, blir det än viktigare att se att hudfärgens gradient är resultatet av historia och miljö, inte en vattendelare för biologiska kategorier.

Kanske är felet med solskyddsdebatten att den ibland "rasifierar" synen på hud, om än omedvetet. Den utgår från en normativ hudtyp (ofta ljus) och ger råd som råkar vara mer relevanta för den populationen, men inte universella. Kanske är felet också att man glömmer hur anpassningsbar vår art är, och hur mycket individfaktorer spelar roll. Det innebär inte att solskydd är dåligt – tvärtom är det livsviktigt för många – men att budskapet borde vara mer varierat, med en känsla för att vår hudton, i alla dess nyanser, är en flytande del av mänsklig mångfald och inte definierar raser.

Som avslutning kan jag återkomma till att solen, i en evolutionär bemärkelse, formade våra förfäder och tvingade fram bar hud, riklig melaninproduktion i tropikerna och senare blekningar i norr. Samma sol, i dag, påkallar en komplex diskussion om hudcancer, D-vitamin, livsstil, genetik, hudtyp och vem som får vilken solexponering. Samtidigt dras vi in i de

kulturella föreställningarna om "ras," vilket är en kvarleva från en tid då man trodde att biologin konstruerat tydliga hierarkier och gränser mellan folk. Vetenskapen i dag avfärdar sådana skarpa kategorier. Vi är en mänsklig familj, där hudfärg är en anpassning till UV-ljus men inte definierar någon djup genetisk skillnad i art.

Denna text, tänkt som bokkapitel, hoppas jag ger en känsla för hur begreppet "felet med solskydd" inte är ett förnekande av de risker UV innebär, utan snarare en kritik mot ensidiga, generaliseringar som inte tar hänsyn till hudtypernas variation och den nödvändiga rollen av solen för D-vitamin. Och hur detta hänger samman med att människor i grund och botten är genetiskt mycket mer lika än olika, varpå idéer om flera "människoraser" faller i småbitar inför vetenskapen. Evolution och kultur har gjort oss mångfaldiga i hudfärg, men det är bara en yta av den otroligt komplexa art vi alla tillhör.



# KAPITEL 6

## HUDENS MIKROBIOM: DINA BÄSTA VÄNNER OCH FLEST FIENDER

### Mikrobiomet – en osynlig värld på huden

Det är lätt att föreställa sig huden som en slät, orörd yta – eller kanske som en tom scen där bara våra egna celler vistas. Men ju mer man lär sig om huden, desto mer framträder en annan bild. Faktum är att den mänskliga huden kryllar av mikroskopiskt liv. Överallt på vår kropp lever bakterier, svampar, virus och till och med pyttesmå kvalster i enorma antal. Detta till synes osynliga ”småkrypssamhälle” kallas för hudens mikrobiom. Man kan se det som ett parallellt universum där olika organismer strider om näring och utrymme, samarbetar för gemensam nytta eller upprätthåller en subtil vapenvila. I de flesta fall är dessa mikroorganismer våra bästa vänner – de skyddar oss mot farligare inkräktare, de upprätthåller hudens pH och ibland hjälper de till att reglera inflammation. Men om balansen rubbas kan samma mikrobiom förvandlas till en fiende. Då tar vissa arter över, bryter ned hudens barriär eller framkallar inflammatoriska reaktioner som akne, eksem eller rosacea.

### Varför hudens mikrober angår modern hudvård

I detta kapitel, skrivet som en bokessä, vill jag bjuda in dig till denna gömda värld på hudytan. Jag vill visa hur hudens mikrobiom fungerar som en oskiljaktig del av vår fysiska identitet och hur vi, i vårt moderna samhälle, ibland av misstag rubbar detta ekosystem genom överdriven hygien eller felanpassade produkter. Jag vill samtidigt berätta om hur en ny förståelse av ”vänliga bakterier” på huden börjar forma framtidens hudvård, och att det kanske finns bättre vägar att lösa typiska hudproblem genom att stödja mikrobflorans återuppbyggnad snarare än att systematiskt utrota dem med starka kemikalier.

### Upptäckten av hudens mikrobiom

Man kan fråga sig hur man över huvud taget upptäckte hudens mikrobiom. Kanske minns någon i barndomen en förmaning från föräldrarna: ”Tvätta händerna, de är fulla av bakterier.” Vi har historiskt sett fokuserat på tarmens bakterier när vi talat om mikrobiom, men det är först under senare årtionden som vi insett att huden också är ett gigantiskt hem för mikroorganismer. Det är inte så konstigt att vi länge var omedvetna om detta. Till skillnad från munnen eller tarmen, där bakteriemängderna kan vara enormt höga och dofterna är påtagliga, verkar huden torr, exponerad och utsatt för tvål och kontakt med omvälden. Men moderna DNA-tekniker har visat att även en kvadratcentimeter hud kan hyser tusentals bakterier, plus svampar, virus och mikroskopiska kvalster.

### Huvudaktörerna – bakterier, svampar, virus & kvalster

När vi säger ”hudens mikrobiom” tänker många kanske på ”bakterierna.” Det stämmer att bakterier domineras i antal. Här finns en uppsjö av arter, från godartade *Staphylococcus epidermidis* till den mer ökända *Cutibacterium acnes* (tidigare kallad *Propionibacterium acnes*) som kan medverka vid akne. Därtill finner vi *Malassezia*-svampar, små virus och ibland mikrokvalster (som *Demodex*) som lever i hårsäckar och talgkörtlar. Alla dessa

organismer lever bokstavligen tätt inpå varandra och på våra celler. Vad är då deras roll? I grunden är vår hud en näringssplats, rik på talg, keratin och små avsöndringar. För bakterier är detta föda och en lämplig livsmiljö. I normalfallet har vår hudflora lärt sig att samexistera. Det finns en fin balans: några arter kan producera antimikrobiella substanser som motverkar mer aggressiva bakterier, andra kan justera hudens pH eller dämpa inflammation. Samtidigt utnyttjar de hudens utsöndringar för sin egen överlevnad.

### Balansen mellan värd och mikrober

Man kan se det som ett slags ”vapenvila” eller samarbetsavtal: vi ger mikroberna en plats att leva, i utbyte hjälper de till att skydda oss och underhålla hudens ekologi. Det är inte så att alla bakterier är ”snälla” i varje enskild situation. Exempelvis *Cutibacterium acnes* kallas ofta ”aknebakterie.” Ändå spelar den en nyckelroll i en frisk hårssäck, där den bidrar till nedbrytning av talg och upprätthåller en sur miljö som ogillas av farligare organismer. Men när förutsättningarna ändras, till exempel vid *hormonella* svängningar som ökar talgproduktionen, kan *C. acnes* plötsligt ta över och trigga inflammation i hårssäcken: akne uppstår. På så vis kan en bakterie vara både vän och fiende beroende på kontext.

### Mikrobiella landskap på kroppen

För att förstå denna balans måste man se att mikrobiomet är känsligt för en rad faktorer: hudens pH, fukt, talgsekretion, temperatur, immunförsvarets aktivitet, samt yttre påverkan som hygienrutiner, klädsel, kost och klimat. De bakterier som trivs på den oljiga huden i pannan är kanske inte samma som lever på torra partier som armbågarna. Armhålorna har i sin tur en fuktig miljö med apokrina svettkörtlar som lockar mikrober som kan bryta ner svettens proteiner och lipider, vilket kan ge den distinkta kroppslukten. I slutänden, när man kartlägger hela kroppen, uppstår ”mikrobiella landskap” – en variation av arter på varje kroppsyta, vilket kan vara unikt för varje individ.

Det unika är också att vår hud och immunsystem hela tiden ”pratar” med dessa mikrober. Keratinocyter och immunceller i överhuden kan känna av bakteriella molekyler och bedöma om det handlar om en vän eller fiende. Harmlösa bakterier hålls i schack men får ändå stanna kvar, medan mer aggressiva bakterier (som *Staphylococcus aureus*) triggar immunförsvaret att angripa. En produktiv teori är att mikrobiomet ”tränar” vårt immunförsvär, genom att ständigt visa upp milda antigen, vilket gör att immunförsvaret lär sig tolerera hudens kommensaler och reagera mot riktiga patogener. Denna vackra balans är dock skör. Om man plötsligt dödar alla bakterier med starka rengöringsmedel eller antibiotikasalvor, tappar man skyddet från de goda arterna och kan bana väg för en invasiv patogen.

### Evolutionen formade våra hudinvånare

Från denna evolutionära ståndpunkt kan vi förstå varför människans hud blivit en perfekt nisch för vissa mikrober. Vi har, i föregående kapitel, diskuterat hur människan evolverade mot hårlöshet och riktig svettning. Denna barhudade kropp kan ge en helt annan typ av växtplats för bakterier än en tätt pälsad kropp. Hudens mikrobiom har därför, i parallell med vår evolution, anpassat sig till att leva av mänskligt talg och svett. Samtidigt har vår huds immunsystem lärt sig att samexistera med dessa mikrober. I normala fall stör de oss inte – tvärtom hjälper de oss att hålla ordning. Det är nästan poetiskt att se hur en ”ägarrelation”

omvänt blivit ett ”kollektivt hushåll,” där bakterier städar bort oönskade patogener och vi i gengäld förser dem med föda och bostad.

## Dysbios – när ekosystemet havererar

Så vad händer när detta ekosystem hamnar i obalans? En term man ofta möter är ”dysbios.” Den innebär att en eller flera arter växer till alltför mycket eller att en patogen art etablerar sig och dominrar. Ibland sker detta om man tvättar sig för ofta med starka rengöringsprodukter, som slår ut de goda bakterierna och lämnar hudytan försvagad. I andra fall kan stress, hormonförändringar eller yttre miljöfaktorer rubba hudens pH och fettbalans, så att mikrobiomet förändras. Dysbios är kopplat till flera vanliga hudproblem: akne, eksem, rosacea och perioral dermatit.

## Eksem, akne & andra exempel på mikrobiell obalans

Ta eksem som exempel. I svåra fall av atopiskt eksem ser man ofta en överväxt av *Staphylococcus aureus*, en bakterie som kan producera en rad toxiner och förvärra inflammationen. Samtidigt förlorar huden en del av sin vanliga mångfald av goda bakterier, vilket gör att *S. aureus* får ännu mer spelrum. Det skapar en ond cirkel: eksemet försvagar barriären, släpper in bakterier, vilka i sin tur triggar mer inflammation. Man har också sett tecken på att en normalfloras *Staphylococcus epidermidis* i vanliga fall kan hindra *S. aureus* från att ta över. När *S. epidermidis* minskar i antal, blir eksemhuden mer sårbar. Detta är en utmärkt illustration av hur ”vänner och fiender” på huden inte är en enkel fråga om ”bra” eller ”dålig” art, utan en fråga om balansen mellan dem, och om hudens immunförsvar.

Samma resonemang kan tillämpas på akne. Den beryktade *Cutibacterium acnes* lever naturligt i våra hårsäckar och äter talg. Men när talgproduktionen skenar – som i tonåren vid hormonpåverkan – kan bakterien frodas överdrivet, bilda biofilmer och spjälka talg till fettsyror som irriterar hårsäcksväggen. Immunförsvaret reagerar, porens svullnar och en aknelesion uppstår. Man har förstått att *C. acnes* finns i många olika stammar, vissa mer inflammationsdrivande än andra. Att helt försöka utrota bakterien är sällan långsiktigt framgångsrikt; den kommer tillbaka eller någon annan tar dess plats. I stället är lösningen ofta att reglera talgproduktionen, lindra inflammationen och kanske stödja en mer balanserad mikroflora.

## Probiotisk hudvård och framtidens strategier

Här föds idén om probiotisk hudvård: att i stället för att tvinga bort alla bakterier genom antibakteriell tvål, ”mata” huden med nyttiga arter eller prebiotiska ämnen. Teoretiskt skulle man kunna introducera stammar som hjälper till att dämpa inflammation. Än är detta i sin linda, men vissa företag och forskargrupper experimenterar. Samtidigt finns en mer subtil metod att helt enkelt minska överdriven rengöring, hålla en mildare pH-balans och därmed låta hudens egna vänner frodas. Tanken går tillbaka till hur traditionella samhällen sällan duschte dagligen med starka medel, utan kanske sköljde av sig i naturligt vatten eller använde milda örtbaserade tvålar. Det är inte säkert att man i dag behöver gå tillbaka till en ”ingen tvål alls”-livsstil, men man kan hitta en medelväg som stöttar hudens ekosystem.

## Svampar och kvalster i fokus

Samma sak gäller svampar. *Malassezia*-släktet är kanske mest känt för att orsaka mjäll i hårbotten eller bidra till seborroiskt eksem. Men *Malassezia* är en helt normal hudinvånare

på oljerika områden. De flesta mänskliga lever i samförstånd med dessa svampar – men vid stress, hormonvägningar eller förändrat immunsvaret kan de börja överväxa och irritera huden. Då behövs eventuellt en lokal fungicid, men med balans och förebyggande åtgärder kan man ofta hålla dem i schack.

Ett särskilt kapitel rör mikroskopiska kvalster som Demodex folliculorum, vilka lever i våra härsäckar, särskilt i ansiktet. Majoriteten av vuxna har dem utan att känna till det. I vissa fall, hos dem med rosacea eller försämrat immunsystem, kan dessa kvalster bli för många eller ge en överreaktion, varpå hudrodnad och pustlar uppstår. Åter en gång är fienden i grunden en vanlig hudinvånare som i fel miljö blir destruktiv.

### Hudstaden i miniatyr

I ljuset av allt detta är det spännande att inse hur dynamisk vår huds ekologi är. Tänk dig hudytan som en storstad i miniatyr, befolkad av tusentals arter som lever på hufetter, avstötta celler, svett och aminosyror. De bildar ”grannskap” på olika kroppsdelar, anpassade till fukt, oljighet och pH. Vissa är opportunister som kliver fram när konkurrensen försvagats, andra är ”goda grannar” som bidrar till stabilitet. Immunförsvaret patrullerar likt en polis, beredd att ingripa mot farliga inkräktare men i normalfallet accepterande av kvarterets skötsamma invånare. Vi är själva stadens infrastruktur, ständigt utsöndrande näring via talgkörtlar och svett. Och i utbyte får vi skydd mot verkligt farliga angripare, en balanserad hudbarriär och kanske även ”tränat” immunförsvaret.

### Livsstilens makt över mikrobiomet

Men hur kommer det sig att dessa ”invånare” plötsligt kan växla från vänner till fiender? Den stora förklaringen är att hudmiljön snabbt kan förändras av våra levnadsvanor eller inre tillstånd: stress ökar hormoner som kan ändra talg eller hudens genomblödning. Kost som är näringfattig eller inflamatorisk kan ställa till med obalanser, både via påverkan på tarm-hud-axeln och via hormonregleringar. Överdrivet tvättande eller användning av antiseptiska produkter kan störa ekosystemet och gynna mer tåliga patogena arter. Kronisk sjukdom eller medicinering kan ändra immunförsvarets tolerans. Det är helt enkelt en dans som beror på många variabler.

### Less is more – ny syn på hygien

Om man ska ge en sammanfattande lärdom kring hudens mikrobiom, är det kanske att vi bör vara mindre aggressiva mot vår hudflora. Historiskt har mänskliga tvättat sig mindre frekvent, använt mildare substanser och levt i närmare kontakt med ”vänliga” miljöbakterier. Visst hade man andra hygieniska problem i forna tider, men dagens överdrivna bakteriefobi har gett oss en rad nya hudbekymmer. Många dermatologer argumenterar för ”less is more,” att en mild, pH-balanserad rengöring är bättre än att skrubba bort allt hufett och alla bakterier. Att en hud med robust mikrobiom ofta är mer motståndskraftig mot eksem, akne, rosacea och infektioner.

Man kan också fundera över hur stress, sömnbrist och kost kan påverka mikrobiomet. Forskningen kring tarm-hud-axeln visar att en kroniskt stressad person kan höja kortisolnivåerna, vilket försvagar hudbarriären och kan rubba den mikrobella balansen. Vissa hudproblem blommar upp just under stressiga perioder. Kanske är det inte en slump att man får akneutbrott inför viktiga händelser. Vår hud och dess mikrofloror är känsliga för de

hormonflöden och inflammationssignalerna som stress utlöser. Vidare kan en diet rik på exempelvis socker och mättade fetter öka den systemiska inflammationen, vilket i sin tur kan trigga dysbios. Även här ser man hur ”utifrån och in” och ”inifrån och ut” ständigt samspelear i hudens ekosystem.

Dock är det inget självändamål att vara ”smutsig” eller att avstå tvätt helt. Nedsmutsad hud kan orsaka irritation, allergiska reaktioner eller ackumulering av svett som ger odör och obehag. Det handlar alltså om en balansakt även här: man vill avlägsna överflödig smuts och smink, men man vill inte skölja bort alla goda bakterier och hudens naturliga lipider. En enkel åtgärd är att använda ljummet vatten och milda tvål- eller rengöringspreparat vid behov, snarare än skummande, starkt antibakteriellt medel morgon och kväll. En annan vinkel är att välja hudprodukter som stöder hudflorans mångfald, innehållande milda konserveringsmedel eller probiotisk inriktnings, snarare än aggressiva.

### **Probiotiska experiment och husdjurseffekt**

I skrivande stund experimenterar vissa forskare med att rentav spraya levande bakterier på huden för att återställa en förstörd flora. Fenomenet kallas ”bakteriell transplantat” för huden, analogt till hur avföringstransplantationer kan återställa tarmfloran. Dessa experiment är lovande men ännu i tidigt skede. Redan har vi sett hudvårdsmedlen som marknadsför ”probiotiska krämer” – ibland är det reella levande bakterier, ibland bara lysat (fragment av bakterier), så vi får se hur mycket av detta verkligen fungerar. Men trenden speglar en växande insikt: en mångfald av snälla arter är bättre än en tom, steril yta där patogener lättare kan få fäste.

Det finns också de som framhåller att husdjur i hemmet kan gynna ens hud- och tarmmikrobiom, särskilt för barn. Kontakten med djurens bakterier under barndomen, ute i naturen eller i stallen, tros förebygga allergier och eksem. Hygienhypotesen säger att immunsystemet behöver stimuleras av en varierad flora för att utvecklas rätt. Även här framträder en bild där hudens mikrobiom är ett ekosystem i dialog med hela kroppens immunologi. Om man växer upp i en alltför steril miljö, kan immunsystemet överreagera mot harmlösa ämnen (allergi).

### **Balansen mellan renhet och mångfald**

Samtidigt är det inte idealiskt att hoppa över hygien helt. Man kan drabbas av svåra infektioner om man aldrig tvättar sig. Vissa patogener, som *Staphylococcus aureus* eller streptokocker, kan invadera sår eller sprickor. Precis som i många andra teman i denna bokserie, landar man i att balans och anpassning efter sin individuella hudtyp är nyckeln. Livsstil, stress, kost, tvättrutiner och produktval bör samspele med hudens ekologi snarare än motarbeta den.

### **En myllrande värld i miniatyr**

Som avslutande reflektion vill jag lämna dig med en bild: föreställ dig din hud med dess osynliga små invånare. På din panna kan finnas en övervik av talgälskande bakterier, i armhålorna andra arter som gillar fukt och apokrina svettkörtlar. Runt näsvingarna kanske en grupp av *Staphylococcus epidermidis* bebor de smärugga vecken. I hårbotten lever jästsvamp *Malassezia*, ibland helt fridfullt, men redo att orsaka mjäll om miljön tippar över. Och i ansiktets porer kan pyttesmå *Demodex*-kvalster kila runt i skydd av mörkret, helt

omärkliga men ständigt där. De flesta av dessa varelser är våra bästa vänner, eller åtminstone neutrala gäster. När hudens ekologi rubbas kan de bli fiender, fast de egentligen inte vill skada oss. De bara reagerar på nya förutsättningar.

Denna fläkt av mikrobiell symbios är en del av människans större samspel med planeten. Precis som vi i tidigare kapitel diskuterat att vi inte är ensamma härskare över jordens liv, är vi inte heller ensamma om vår egen hud. Vi bär ett helt litet ekosystem, en slags "hudskogsdoft" fast i mikroskala. Och precis som i en regnskog är biologisk mångfald i regel hälsosamt, men om en art tar över kan det bli förödande. Genom att omfamna denna insikt kan vi utforma hudvård som stöder hudens mikrobiom i stället för att förstöra det.

Kanske är det där hudvårdens framtid ligger: att utveckla produkter och råd som inte bara tar hänsyn till vår barriärfunktion, utan även ser till mikrobiomet som en integral del av hudens försvar. Att erbjuda probiotiska eller postbiotiska ingredienser som hjälper normalfloran, snarare än "antibakteriell" tvål som slår ut allt. Att skräddarsy behandling av akne, eksem eller rosacea så att man återställer balansen i stället för att enbart strida mot en "fiende." Redan nu är det en bransch i stark tillväxt, men framtiden får utvisa hur väl det omsätts i reella resultat.

Än en gång hamnar vi i en diskussion om helhet kontra detaljer. Huden är inte bara ett skal att putsa, utan ett komplext ekosystem som speglar kost, stress, ärftlighet och yttre miljö. När vi sköter om vår hud behöver vi också sköta om den "stad" av mikroorganismer som bebor dess yta, en subtil men ständig närvarande armé av mikroskopiska livsformer. De är både våra bästa vänner och potentiella fiender, beroende på hur vi behandlar dem. Och i slutänden är det både en ödmjukhet och en befrielse att se att vår egen kropp inte är så ensam som vi trott, utan inrymmer en hel myllrande värld i miniatyr.



## KAPITEL 7

### VARGARNA I YELLOWSTONE PARK: EN LIKNELSE FÖR HUDENS UPPBYGGNAD OCH BALANS

#### **Vargarna återvänder – startskottet för en trofisk kaskad**

En gryning år 1995 hände något banbrytande i Yellowstone National Park, i nordvästra USA. Efter att ha varit frånvarande i nästan sjuttio år återinfördes vargar i ekosystemet. Det fanns röster som oroade sig för att vargen skulle ställa till oreda och hota boskap, men projektet blev historiskt: genom att släppa ut ett tjugotal vargar i parken startade man en kedjereaktion som påverkade älgar, bävrar, växtlighet och till och med flodernas lopp. När älgnarna kände av vargarnas närvaro slutade de beta i samma utsträckning längs flodbankar, varvid buskagen och träden återhämtade sig. Bävrarna fick mer material för sina dammar, fuktiga våtmarker ökade och nya arter kunde etablera sig. Det kan verka smått fantastiskt att en enskilda art, vargen, kan göra sådan skillnad, men i ekologi kallas detta för en trofisk kaskad: genom att återföra ett topprovdjur återställer man ofta en bruten balans i hela näringssväven.

#### **Hudens Yellowstone-metafor**

Varför inleda ett kapitel om huden med denna historia från Yellowstone? Jo, därför att vargens återkomst och den trofiska kaskad den utlöste är en träffande analogi för hur vår hud är ett eget ekosystem med nischer, ”växtätare,” ”rovdjur” och en finstämd balans, där en liten förändring kan ge stora effekter. Precis som i en nationalpark där man tar bort ett topprovdjur (eller återinför det) och allt i landskapet förändras, kan vår hud – i mikroskala – uppleva att någon nyckelfaktor försvinner och en skenande reaktion uppstår. I tidigare kapitel har vi sett hur mikrobiom, immunceller, endocannabinoidsystem och andra aktörer i huden interagerar. Att betrakta huden som en egen ”Yellowstone” är därför en inspirerande metafor för att förstå hur stor skillnad en enskild faktor kan göra för hudens hälsa eller ohälsa.

#### **När vargen saknades – ekologin i obalans**

Om man börjar med Yellowstones historia i korthet: Under 1900-talets början utrotades vargen i flera delar av USA, däribland i Yellowstone. Man ville skydda boskap och uppfattade vargen som ett skadedjur. Resultatet blev att älgar (och till viss del hjortar) kunde föröka sig fritt och beta där de ville. Över tid ledde detta till att vegetation längs floder och bäckar decimerades. Unga vide- och aspskott blev uppätna, flodbankarna eroderade och bäverpopulationen minskade. När vargen återinfördes på 1990-talet blev älgnarna tvingade att återgå till ett mer flyktigt beteende, undvika öppna fält eller flodbankar där de riskerar att bli byten. Vegetationen återfick möjligheten att växa, bävrar återvände, nya habitat skapades och djurlivet förändrades radikalt. Till och med flodernas lopp stabiliseras av de växande rotssystemen.

## **Toppredatorer i mikroskala – hudens nyckelmikrober**

I huden kanske vi inte har vargar, men vi har aktörer som kan spela en liknande topproll. Låt oss ta hudens mikrobiom, som beskrevs i föregående kapitel. Om man avlägsnar en viss gynnsam bakterieart som normalt håller en potentiellt patogen mikrob i schack, kan det bli fritt fram för den patogena arten att växa och ställa till inflammation. På samma sätt kan man föreställa sig att en hud som saknar en viss ”toppredator” – i detta fall kanske en *S. epidermidis*-stam som producerar antibakteriella ämnen – medförs att *S. aureus* eller *C. acnes* får övertaget. Precis som i Yellowstone, när vargen var borta, kunde älgarnas population rusa i höjden och sätta hela ekosystemet i obalans.

Kanske låter det lite tillspetsat, men tanken är att hudens ekosystem inte är en slump av mikroorganismer, utan ett intrikat nätverk av konkurrens, samexistens och immunologiska relationer. Bara för att vi inte kan se rovdjursjakter på vår hud (med blotta ögat) betyder det inte att de inte äger rum i mikroskopisk skala.

## **Återinför ”vargen” och läka ekosystemet**

Men vargarna i Yellowstone visar inte bara hur viktigt det är att behålla toppredatorer – det visar också hur en återgång till balans kan ske nästan överraskande snabbt om man återinför den förlorade aktören. Översatt till huden kan man spekulera i framtida metoder där man tillför en saknad nyckelmikrob för att dämpa akne eller eksem. I dag forskas det kring ”bakteriella transplantat” för hud, ungefär som man gör fekaltransplantation för tarmen. Om en specifik art visar sig hålla patogener i schack, kanske man kan applicera den i en kräm eller spray. När denna ”varg” återinförs, kan resten av hudlandskapet återhämta sig från dysbios.

## **När välvilja blir kollaps – lärdomar av felaktig hygien**

Denna liknelse om vargar i Yellowstone väcker också tanken om hur människans ingrepp i ekosystem kan få oavsiktliga konsekvenser. I hudens värld kan det motsvaras av hur vi under 1900-talet började använda starkt antibakteriella tvålar, spritgeler, antibiotikakurer i onödan, med resultat att hudfloran förändrades radikalt. Vi eliminerede inte bara de ”farliga” mikroberna, utan även en hel del ”vänliga” arter. Kanske trodde vi att vi gjorde gott, när vi i själva verket åstadkom en slags ”ekologisk kollaps” på hudytan, precis som när människor trodde det var bra att utrota vargar men i stället fick överbetade landskap och förlorade arter.

Det blir tydligt att naturen – vare sig det är en nationalpark eller vår kroppsliga ekologi – behöver en viss mångfald av arter och roller för att upprätthålla långsiktig balans. Skrapar man bort en central spelare (toppovdjuret, en bakterie, en nyckelart av svamp eller en viss immunfaktor), kan obalansen sprida sig genom hela systemet. Ingen enskild faktor verkar isolerat; snarare är det en kaskad av effekter som kan gå långt bortom den initiala förändringen. I hudsammanhang har vi redan nämnt hur akne, eksem, rosacea och psoriasis kan blosa upp när vissa grundläggande mekanismer rubbas, t.ex. immunförsvar, talgproduktion eller bakteriell mångfald.

Ta som exempel en individ som lider av återkommande eksem. Hon kanske får starka kortisonkrämer och kraftiga antiseptiska tvålar för att ”ta bort allt” på hudytan. I början märks en förbättring, men sedan återkommer eksemet eller förvärras. I en ”Yellowstone-

liknelse” kan man säga att man skjutit bort vargarna (de goda bakterierna) och bedövat immunförsvarets reaktion med kortison (som sänker inflammation), men när man slutar med kortison finns ingen naturlig mekanism som hindrar en aggressiv patogen (motsvarigheten till älgarna) från att breda ut sig. Balansen förblir störd. Precis som i Yellowstone innan vargar återinfördes, kan en mer långsiktig lösning vara att återväcka eller återintroducera de vänliga bakterier som hjälper att hålla patogener i schack. Detta kan innebära probiotisk hudvård, mer varsam hygien eller en livsstilsförändring som gynnar hudbarriären.

### **Immunsystemet som hudens vargflock**

I en vidare mening visar varg-metaforen också hur små förändringar i immunförsvarets ”toppaktörer” kan få stora återverkningar. På vår hud kan ”toppredatorer” vara vissa immunceller, till exempel T-cellер som övervakar mikrofloran. Om immunförsvaret är överaktivt, dödar det för många snälla mikrober, vilket banar väg för nya fiender. Om det är för passivt, kan patogener ta över. Balansen är känslig. Ibland spelar även hormoner, stress och nervsignaler en roll i hur immunceller ”dirigerar” hudfloran. Precis som i Yellowstone kan en enda stimulus – säg en ökning av stresshormonet kortisol – ändra immunreaktionen, låta ”älgar” (patogena bakterier) föröka sig och nedbeta det ”gröna landskapet” av snälla arter.

### **Akuta insatser och långsiktig återbyggnad**

Det är ingen slump att många mänskliga ingrepp i naturen uppvisar denna typ av kollaps eller snabba förändringar. Att förstå det kan göra det lättare att begripa hur vi ska nära oss hudbehandlingar. I stället för att kriga mot enskilda bakterier, kanske vi behöver se hela ekosystemet och återställa den inre logik som en gång höll allt i balans. Betyder det att man aldrig ska använda antibiotika eller antisvampkrämer? Naturligtvis inte, i akuta lägen kan det rädda situationen. Men efter att man ”utrotat” det farliga, behöver man också återinföra eller stödja den goda floran, så att man inte lämnar en steril ödemark där nästa patogen kan flockas.

Att tala om vargar i Yellowstone som en liknelse för hudens uppbyggnad är också ett sätt att betona den grundläggande dynamiken: utan toppaktörer, eller utan nyckelarter, kan ekosystemet spåra ur. Med dem kan en mängd andra arter blomstra i lagom dos. När man tänker på exempel som eksem (där *S. aureus* ofta domineras), akne (där *C. acnes* kan bli för dominerande), mjälleksem (*Malassezia*-överväxt) eller rosacea (ibland förknippat med kvalstret *Demodex*) kan man se dessa patogener som ”älgar” som hålls i schack av en eller flera ”vargar” (vänliga mikrober, välfungerande immunförsvar). I en frisk hud har man många olika stammar av bakterier i en finfördelad struktur, vilket hindrar en enskild art från att ta övertaget.

Ibland frågar man sig: Hur kan en hud plötsligt slå över från balans till obalans? I Yellowstone dröjde det kanske flera decennier innan man såg alla konsekvenser av vargens frånvaro, men i vår hud kan det gå snabbare. Stress, kost, ny kosmetik, en kortisonkur eller yttre klimatförändring kan räcka för att starta en ”trofisk kaskad” i miniatyr, där mikrofloran skiftar i sammansättning och symtomen blommar. Efter att man fått en hudreaktion, som ett rejält eksemkskov eller akneutbrott, är det inte så enkelt att bara ”ta bort en del av problemet.” Precis som i Yellowstone, behövdes en aktiv återintroduktion av vargflockar för

att skapa en ny jämvikt. I hudvårdsterminologi kan det betyda att man vill återfå en mångfald av goda bakterier.

### **En ny stabilitet – när hudekologin hittar hem**

Sedan kan man fundera över vad som händer när vi väl hittar balansen. Yellowstone blev inte exakt likadant som före vargens försvinnande, men ekosystemet hittade en ny, hälsosammare stabilitet. På samma vis kanske en tidigare aknehud hittar en ny normalnivå med färre inflammationsskov. Ingenting går tillbaka exakt till ”fabriksinställning,” men man kan uppnå en robustare homeostas. En hud kan lära sig, immunmässigt, att hålla patogener i schack och låta goda mikrober dominera. Även om det är en förenklad analogi, ger vargexemplet en effektiv mental bild: att vårt ekosystem är dynamiskt och kan återhämta sig om vi återför den saknade pusselbiten.

### **Från vargskydd till mikrobiomskydd**

Man kunde också säga att i Yellowstone dröjde det länge innan man insåg hur förödande vargarnas frånvaro var för hela parken. På samma sätt kan vi titta på människans historia under 1900-talet och se hur industriell hygienrevolution kan ha gått till överdrift i vissa sammanhang, där man trodde att en steril hud var idealt. Först nu, när vi ser ökande frekvens av eksem, allergier och andra hudbesvärs, blir det uppenbart att vi kanske släppt in en lågmäld men systematisk obalans. I nya studier noterar man att de ”snälla” bakterierna minskat hos män i urbana miljöer jämfört med mer traditionella samhällen. Minskat utomhusliv, ökad kemikalieexponering och stressad livsstil kan alla bidra. Vi ser alltså en parallell: vargarna togs bort ur Yellowstone för att man tänkte att ”stora rovdjur är ett hot,” men man förstod inte ekosystemets dynamik. I vår hudvård togs många välnliga bakterier bort för att vi trodde ”bakterier är fiender,” utan att inse att det skulle skapa en obalans.

### **Allegorin i praktiken – ekosyn i dermatologi**

Min förhoppning är att detta kapitel ger en nästintill poetisk illustration av hur en liten men avgörande aktör kan förändra en hel väg av relationer, såväl i en nationalpark som i vår hud. Liknelsen med Yellowstone Park är släende just för att det i stor skala visar hur ekosystem är sammanlänkade. Vår hud är en liknande ekofär i mikroskala, men med samma princip: ingenting existerar i isolering. Enbart genom att se hela bilden kan vi förstå varför en liten förändring ger gigantiska ringar på vattnet.

Man kan sammanfatta lärdomen: hudvård eller behandling måste rikta in sig på att behålla eller återupprätta balansen, inte bara ”döda det onda.” Om man beter sig klumpigt kan man störra hela ekosystemet i kaos, men om man agerar med förståelse för dynamiken – återinför ”vargarna” eller begränsar ”älgarna” på ett balanserat sätt – kan naturen själv, eller i detta fall hudens natur, läka och återfå vitalitet. Denna insikt ligger bakom nya trender i dermatologi, där man kombinerar selektiva antimikrobiella medel med probiotiska tillskott, eller använder mildare kortisonbehandlingar med en parallell strategi för att gynna hudens normala flora. Vissa menar att när den medicinska forskningen utvecklar definierade ”hubbakterie-cocktails,” kan det bli en game changer för akne, eksem och andra sjukdomar.

På ett djupare plan ger också tanken om Yellowstone en existentiell reflektion. Människan trodde att hon förstod naturen när hon jagade bort vargen, men lärde sig på ett hårt sätt att hela landskapet formades av dess närvaro. Kanske är det likadant när vi i framtiden ser

tillbaka på 1900- och 2000-talets hudvårdsindustri, med aggressiva antibakteriella medel, övertvätt och kemiska peelingar. Vi kan komma att förstå att vi orsakade en hel del ekosystemiska skador på huden, som tog decennier att inse fullt ut, tills nya insikter om hudmikrobiotet slog igenom. I dag finns redan embryot till en mer holistisk hållning, men man får se hur fort den får fäste och hur mycket kommersiell hype blandas med genuin kunskap.

## Vårt eget Yellowstone på huden

Kanske vore den mest hållbara vägen att betrakta vår hud som ”vårt eget Yellowstone,” och se oss själva som dess vårdare. Toppredatorer, bytesdjur, växter, floder – i vår hud: immunförsvar, bakterier, talgkörtlar, blodflöde. Man kanske inte behöver vara så poetisk, men bilden kan ändå hjälpa oss komma ihåg att allt hänger ihop. Då kan vi jobba med att återintroducera saknade mikrober efter en antibiotikabehandling, i stället för att lämna huden i en steril och sårbar miljö. Eller anpassa hudvården efter om vi lever i torr eller fuktig miljö, så att vi stödjer den inre balansen, i stället för att bara tvångsmässigt eliminera allt.

## Biokemiska toppredatorer – ECS & signalvägar

Slutligen är det värt att nämna att parallelen med vargarna i Yellowstone också gäller nervsystemet, immunförsvarets ”chefsceller” och signalsubstanter som endocannabinoider i huden. Det är ibland en enda molekyl eller receptor – en ”toppredator” i den biokemiska näringsskedjan – som kan styra inflammationens amplitud och därmed avgöra om en hudsjukdom flammar upp eller lugnar sig. Systemet är komplext, men poängen är att små nycklar kan låsa upp stora förändringar i hudens ekologi. Precis som vargen i Yellowstone var en liten population, kanske ”enda tjugotal” djur, men ändå genererade en genomgripande dominoeffekt.

## Lärdomar i miniatyr och makroformat

Den stora lärdomen blir att huden uppbyggnad, hälsa och sjukdomstillstånd inte kan reduceras till en enkel orsak–verkan-modell. Det är en helhet, ett ekosystem där ändringar i en del kan ge återverkningar i en annan. Tittar vi på vargarna i Yellowstone, ser vi hur återintroduktionen av ett försvunnet rovdjur förändrade älgarnas beteende, räddade buskarnas överlevnad, ökade bävrars dammar, stärkte våtmarker och slog an på flodernas geologi. I vår hud kan en enstaka rubbning i mikrobiell eller immunologisk ”toppstruktur” leda till förändringar i hudens fuktbalans, pH, barriärfunktion och inflammation. Och en restitution av rätt aktör – en bakteriekultur, en immunmodulerande substans eller ett återställt endocannabinoidsystem – kan på kort tid ge en komplett omvandling av hur hudfloran funkar och hur huden mår.

## Helhet framför kamp

Hela denna resa, från en amerikansk nationalpark till människans hud, vittnar om en övergripande princip: ekologisk förståelse är alltid bättre än renodlad kamp. Ibland behöver man ”bekämpa” en hudinfektion eller ”skjuta av” en överpopulation av älgar, men i längden bygger stabilitet på att se helheten och återinföra nyckelkomponenter. För den som brottas med envisa hudbesvär kan detta betyda att man inte bara smetar på starka medel i all evighet, utan att man söker en väg att ”reparera ekosystemet” – stödja hudbarriären, gynna normala bakterier och inte minst reducera stress.

Kapitel 7 i denna bok har på så sätt blivit en slags allegori. Det är en bild som jag tror kan få fäste i alla som fascineras av hur naturen fungerar. Yellowstone var ingen slump; det var en lärdom i direktsändning om ekologiska samband. Vår hud är mindre synlig men följer samma logik. När en nyckelart försvinner, eller när en fiendeart gynnas ohämmat, kan effekterna bli förödande. Men när man finner rätt åtgärd, kan balansen återkomma, ofta mer stabilt än man anat, som när floderna i Yellowstone rättade till sin strömfåra och våtmarkerna återfick sitt djurliv.

## **Ekologisk strategi för framtidens hudvård**

I framtida dermatologisk praktik kan analogin med vargarna i Yellowstone hjälpa läkare och patienter att inse att en hudsjukdom sällan är ”ett isolerat problem med en elak bakterie.” Det är ett nät av orsakssamband, och en långsiktigt framgångsrik strategi bygger på att se vilka nyckelfaktorer som behöver återinföras eller stärkas, och vilka överväxande faktorer som behöver begränsas. Ibland kan en enda ”toppåtgärd” – som att förändra en viss tvättrutin, införa milda bakteriestammar eller modulera ECS med en specifik kräm – utlösa en hel kaskad av förbättringar.

## **Naturens spegel i oss**

På ett mer spirituellt plan kan man tänka att detta kapitel är en påminnelse om hur storheten i naturen visar sig i såväl stora nationalparker som i vår egen hud. Vi lever i en tid där människor allt oftare upplever att naturen är ”där ute,” någonting vi besöker på en semester, medan vår kropp är ”här inne.” Men när man ser hur vargarna i Yellowstone speglar hudens ekologi, kan man inte låta bli att ana att vi i vårt eget mikrokosmos bär en avbild av större ekologiska principer. Det kan vara befrämmande att inse att naturens lagar – konkurrens, symbios, återkoppling, nyckelarter – spelar liknande roller i mikrovärldar som i makrovärldar.

Kanske är det detta som är den djupare lärdomen: vi är natur, varken mer eller mindre, även när vi plockar upp en flaska antibakteriell tvål i en modern livsmedelsbutik. Vare sig vi kallar dem ”vargar” eller ”bakterier,” visar historien att ekosystem behöver sina aktörer, sina balanserade interaktioner, för att bli hälsosamma och motståndskraftiga. Yellowstone behövde vargen, vår hud behöver sin mångfaldiga mikroflora och alla immunologiska nycklar på rätt plats.

Där kan vi lämna allegorin, men inte utan att minnas att härnäst, i detta bokprojekt, kommer fler perspektiv på hur endocannabinoidsystem och människans livsstil integreras. Precis som vargens frånvaro i Yellowstone öppnade dörren för överbetning, kan en störd cannabinoidsignaling i huden öppna dörren för överdriven inflammation. I en bokserie om hud är det logiskt att låta vargberättelsen i Yellowstone bli en vägvisare: den säger att alla system är sammanlänkade, att man inte kan ta bort eller förneka en central bit utan att allt förändras. Och kanske framöver kan vi, genom mer forskning, lära oss att ”återinföra våra vargar” i form av tidigare förlorade bakteriestammar, immuncellsfunktioner eller signalsubstanse som behövs för hudens hemostas.

Det är en hoppfull tanke. Yellowstone gick från att vara en park i obalans till en rikare och mer stabil miljö, bara för att vargen återvände. Vår hud, även när den är drabbad av svåra dysbioser eller återkommande inflammationsskov, kan i princip nå en bättre balans om man

hittar rätt nyckelkomponenter och åtgärder. Det kräver förståelse, tålmod och ibland radikala omprövningar av gamla vanor, men belöningen är en ekologi i hudens mikrovärld som blomstrar ungefär som flodbankarna i Yellowstone.

### **Återinför hudens vargar**

Och därmed avslutar vi kapitel 7, i förhoppningen att denna berättelse om vargarna i Yellowstone som en liknelse till hudens uppbyggnad ska stanna kvar i ditt minne nästa gång du funderar på varför en plötslig hudreaktion uppstår. Kanske har du oavsiktligt ”tagit bort en varg” i din rutin, eller låtit ”älgnas” överfrodas i form av en patogen bakterie. Men inse då att den magnifika återhämtningen vi sett i Yellowstone också kan ske i din hud: genom att återställa nyckelfaktorerna, kan hela ekosystemet hämtas tillbaka mot ett tillstånd av välmående, stabilitet och – i förhållande till hudens funktioner – skönhet och komfort.



# KAPITEL 8

## MASSUTROTNINGEN: FRÅN NATUR TILL HUD OCH KROPP

Man hör ofta talas om att vi befinner oss i den ”sjätte massutrotningen” av arter, där djur och växter med förbluffande hastighet försvisser från jordens yta under människans tidsålder. Men i skymundan av de mer karismatiska arterna – elefanter, tigrar, noshörningar – utspelar sig också en annan, minst lika dramatisk förlust: en massutrotning av mikrober. Dessa mikroskopiska organismer, som bakterier, arkéer, svampar och virus, är i själva verket jordens mest talrika livsformer. De spelar fundamentala roller i ekosystemens kretslopp, från jordmånens näringssvä till våra egna kroppars inre och yttre ekosystem. Ändå är det sällan vi tänker på mikrober när vi hör ordet ”biologisk mångfald.” Kanske för att de är osynliga för blotta ögat, eller för att människor historiskt mest förknippat bakterier och virus med sjukdom. Men i dag vet vi att utan mikrober stannar planetens andning: våra jordar skulle urholkas och förlora sin fruktbarhet, haven sina viktigaste syrefabriker, och våra egna kroppar skulle tappa en stor del av sin förmåga att motstå sjukdomar och hantera näringssämnen.

### Kapitelöverblick – från jord till hud

I detta kapitel vill jag i boklinskande, löpande stil belysa hur den sjätte massutrotningen inte bara handlar om förlust av större djurarter, utan också om osynlig men djupgående erosion av mikrobiell mångfald – både i naturens marker och i vår egen kropp, inklusive huden. Jag vill anknyta till det vi lärt oss i tidigare kapitel om hudens mikrobiom och bredda perspektivet till att se att samma processer sker i jord, vatten och andra organismer på jorden. Det blir en berättelse om hur vår moderna livsstil, med intensiva jordbruk, antibiotikaanvändning, hygienkrav och kemikalier, har rubbat eller utrotat åtskilliga mikrober, vilket i förlängningen hotar planetens och vår egen hälsa.

### Mikrobernas tysta försvinnande i jord och hav

Det är slående när forskare talar om att planeten förlorar arter i en takt som inte skådats sedan dinosauriernas utdöende för 65 miljoner år sedan. Tigrar, isbjörnar, orangutanger och bin – sådana exempel hörs ofta. Men samtidigt dör också lokala, specialiserade bakteriestammar ut i jordar som förändrats av monokulturer, konstgödsel och bekämpningsmedel. Mykorrhiza-svampar, som hjälper träd att ta upp näring ur marken, minskar i artdiversitet och mängd. I haven decimeras plankton och fotosyntetiseraende mikrober i vissa regioner på grund av föroreningar och övergödning, eller på grund av uppvärmning och försurning. Många av dessa mikroorganismer är helt centrala för näringssyklar, syreproduktion och klimatreglering. Att de försvinner sker utan ljud, utan protest, men potentiellt med lika stor verkansgrad som om man skulle radera en nyckelart i en regnskog.

### Massutrotning i människokroppen

Utanför naturens rena ekosystem är det kanske ännu mer konkret att betrakta tarmen och

huden hos oss människor som en slags biologisk smältdegel för mikrober. Precis som i tidigare kapitel om hudens mikrobiom har vi förstått att människan bär miljarder bakterier och andra mikroorganismer i tarm, hud, munhåla, näsa och slemhinnor. Dessa mikrober utgör en intern ekologi som tränar immunförsvaret, producerar vitaminer och skyddar mot patogener. Tänk då på hur våra moderna vanor kan driva en massutrotning av denna mikrobiella mångfald. När vi öser på med bredspektrumantibiotika mot minsta förkyllning (även om det är virusorsakat), när vi sprutar antibakteriella medel på ytor, och när vi äter en kost som inte stöttar ”goda” bakterier, reducerar vi vår egen inre mikrobiella mångfald – och riskerar att gynna resistenta patogener som tar över. Samtidigt lever vi i steriliserade hem och kontor, inte längre i ständig kontakt med jordens naturliga mikrober. Detta innebär mindre exponering för en rik bakterieflora, något som sannolikt bidrar till ökningen av allergier, autoimmuna sjukdomar och kroniska inflammatoriska tillstånd.

### **Hudflorans krympande mångfald**

I fallet med huden är detta extra tydligt om man jämför traditionella samhällen – jägaresamlare eller lantbrukare i närbild till djur och jord – med stadsbefolkningar i industriländer. Studier visar att hudfloran hos urbefolkningar är betydligt mer mångfaldig än hos stadsbor, som tvättar sig frekvent med hårda rengöringsmedel och lever i sterila betongmiljöer. Denna skillnad i mångfald kan kopplas till lägre frekvens av vissa hudsjukdomar hos traditionella folk. En tolkning är att vi håller på att massutrotta många av de harmlösa eller rentav hjälpsamma mikroorganismer som historiskt bott på vår hud – precis som vi massutrotar arter i naturen genom skogsskövling, klimatförändringar och förorening. Den gemensamma nämnaren är att vår livsstil och vårt jordbruksystem, i sin jakt på sterilitet och maxade skördar, ofta inte lämnar rum för den subtila biologiska mångfalden som är nödvändig för systemens långsiktiga stabilitet.

### **Disappearing microbiota-hypotesen**

Det finns en term som används i forskning: “the disappearing microbiota hypothesis.” Den menar att modernitet har reducerat vår exponering för mikrober på ett sätt som tidigare generationer aldrig upplevt. Som ett resultat av detta har våra immunförsvar blivit sämre tränade på att skilja vän från fiende. Man talar om hur allergier och autoimmunitet blomstrar i moderna samhällen, delvis för att immunsystemet saknar den rikedom av bakteriesignaler som förr hjälpte till att bygga upp tolerans och dämpa onödiga attacker. Precis som en regnskogsmiljö med rik artrikedom ofta är mer motståndskraftig mot skadedjur, blir en rik hud- och tarmflora en ”buffert” mot patologiska invasioner och kronisk inflammation. När vi förlorar den bufferten, blir systemet känsligt, ungefär som ett monokulturellt fält lättare drabbas av skadegörare än en varierad äng.

### **Konsekvenser för hud och jordbruk**

För människans hud innebär detta att när vi pressar ner dess mikrobiella variation genom tvångsrengöring, starka produkter, antibiotikakurer eller andra ingrepp, kan små stammar av patogener enklare få övertaget. Vi får akneutbrott, eksemkov eller svampinfektioner. Ett slags parallell till hur jordar, när man dödat mängden jordbakterier, blir beroende av mer och mer konstgödsel och bekämpningsmedel för att hålla upp skördarna – en ond cirkel. Man kan se att lösningen på både jordbrukets och hudens problem kan vara att försöka återskapa förlorad mångfald. I jordbruk talar man om att återinföra mångfalden av

organismer i jorden genom skonsammare bruk, i hudvård om att använda probiotiska eller milda rutiner så att hudens naturliga samspel kan återställas.

## Fyra drivkrafter bakom mikrobiell förlust

Hur kom vi hit? Hur uppstod denna massutrotning av mikrober i vår kropp och i naturen?

Det är flera faktorer som sammanfallit under de senaste hundra åren:

1. **Industriellt jordbruk:** Monokulturer, kraftig besprutning, konsgödsel och borttagande av naturliga betesmarker har decimerat markens mikrobiella komplexitet.
2. **Överdriven antibiotikaanvändning:** Både i djuruppfödning och humanmedicin har antibiotika nyttjats brett. De räddar liv, men deras överdrivna bruk har slagit ut en lång rad snälla bakterier, både i människor och i ekosystem.
3. **Hygienfixering:** Massiv marknadsföring av antibakteriella rengöringsprodukter har fått människor att tro att ”bakteriefritt” är idealt. Samtidigt minskar kontakt med jord, djur och natur, vilket ger mindre mikrobiell stimulans.
4. **Stadsmiljö och minskad biodiversitet:** Många lever i betongområden med få grönytor och lite kontakt med mikroorganismer. Biosfären omkring oss är fattigare, och vi förlorar inflödet av naturlig mikrobmångfald.

## Mångfald ger stabilitet – en biologisk lag

Sammantaget målar detta upp en bild där människan av misstag, i sin strävan efter effektivitet och hälsa, ofta gått rakt emot en grundläggande biologisk lag som säger att mångfald är stabilitet. Det är därför inte förvånande att när ekologer varnar för den sjätte massutrotningen av makroarter, påpekar mikrobiologer att en parallell utrotning sker i mikrovärlden. Vissa stammar eller subgrupper av bakterier – specialiserade på vissa habitat eller samliv med specifika värder – kan redan vara borta. Man vet inte ens vad som försvinner, eftersom mikroskopiska arter ofta aldrig dokumenteras innan de dör ut.

## Planetens och hudens parallella instabilitet

Men varför är detta relevant för hudens hälsa i vår bokserie? Jo, för att medvetenheten om hudens mikrobiom växer i takt med vår kännedom om massutrotningen av mikrober i allmänhet. Man ser en likhet: när vi tappar mikrobiell mångfald på huden, får vi en mer instabil hudflora med större risk för inflammation och sjukdom. I naturen uppstår en liknande instabilitet när vissa arter försvinner. Det kan vara en slumpartad process, men konsekvensen blir att ekosystemets motståndskraft sänks och kraftfulla invasioner av patogener eller skadedjur kan uppstå. Parallelerna är tydliga.

## Återuppbrygga mikrobiell mångfald

Å andra sidan finns hopp. Ecologiskt tänkande i jordbruk börjar omfamna mindre kemisk behandling, mer rotationsodling och återställande av jordarnas bakterie- och svampnätverk. Inom hudvård talar man om postbiotiska ingredienser (bl.a. mjölkssyrabakterie-extrakt) som sägs gynna hudens immunförsvar och barriär. För dem som ådragit sig kroniska hudproblem kanske en väg är att sakta bygga upp hudmikrobiomet genom att avstå starka tvålar, söka mildare produkter och kanske hitta nya sätt att få naturlig ”smuts” i lagom dos.

## Allt är sammankopplat

På en mer filosofisk nivå belyser denna diskussion att vi inte kan isolera vår personliga kropp från planetens ekologi. Om jorden sakta töms på mikrobiell mångfald, får det följer för vår mat (som behöver jordens mikrober för näringsscykler), för pollinering (tänk svampar, bakterier och insekter som samverkar) och för vår indirekta kontakt med naturens mikrober. På liknande sätt, om vi på individnivå utrotar hudens flora med överdriven hygien, skadar vi oss själva. Allt är sammanlänkat.

## Hur mäter man en försvinnande mikrobiota?

Man kan undra: Hur mäter man ”mikrobiell utrotning?” Det är mycket svårare än att räkna tigrar eller isbjörnar. Men forskare kan se drastiska skillnader i jordbakteriers genetiska diversitet i naturreservat jämfört med intensivt brukade åkrar. I vår kropp kan man jämföra tarmfloran hos människor i traditionella byar med dem i urbana miljöer och se hur mycket färre bakteriestammar stadsmänniskor har. Sannolikt gäller en liknande trend för huden, även om ännu färre studier finns. Det råder ingen tvekan om att förändringen är massiv, och det är inte omöjligt att unika stammar redan försvunnit för gott.

## Sterilitetens baksida

Denna förlust av mikrobiell mångfald har paralleller till människans egen ”sjuka” hud. Genom att ständigt kriga mot bakterier i stället för att spela med dem, kan vi lättare drabbas av eksem eller akne. Samma mönster globalt: när vi föröder naturens mångfald, blir ekosystemet mer sårbar och kan drabbas av kollaps när klimatet ändras. I bågfallen behövs en omställning till ett synsätt där vi vårdar mångfalden.

## Mikrobiomvänlig mottrend

Det blir också intressant att se hur vår tidigare väldiga rädska för bakterier (påverkat av antibiotika och ”steriliseringstänkande” från 1900-talet) nu möter en mottrend. Marknaden för ”mikrobiom-vänliga” produkter ökar, och fler dermatologer betonar mildare hudvård, mindre frekvent tvätt, och i vissa fall att vistas mer i naturen för att utsättas för godartade mikrober. Man talar också om ”rewilding” – att omfamna lite mer av den naturkontakt vi förlorat, på sätt som kan stimulera både vår hud- och tarmflora. Kanske framtidens hälsoråd råder oss att röra oss barfota i trädgården, klappa djur, undvika onödigt bruk av antibakteriella tvål och i stället stötta hudens bakterier. Det kan låta enkelt eller naivt, men det grundar sig i en nyvunnen förståelse: vi är beroende av mikrobiellt liv för vår egen friskhet.

## Hudens spegel av planetens kris

Slutligen kan vi reflektera över titeln ”massutrotningen av mikrober i naturen, huden och kroppen” och se hur det passar in i bokens tema om hudens ekosystem, evolution och samverkan med människan. Poängen i detta kapitel, som i tidigare diskussioner, är att huden är en liten spegel av ett större sammanhang. Precis som planeten nu förlorar arter i våldsam takt, förlorar även vår kropp ett spektrum av mikrobiella vänner som funnits med oss under årtusenden. I stället får vi nya problem, nya patogener eller obalanser. Vi har själva åstadkommit mycket av detta, i tron att vi förbättrade våra villkor. Det blir ett djupt lärorikt kapitel i mänsklighetens historia: att det inte räcker att tro man är ”renare” genom att döda alla bakterier – man kan hamna i en steril värld där man plötsligt är mer sårbar än någonsin.

## **Ond cirkel – monokulturer ute och på huden**

Samma lärdom gäller jordbruks storskaliga produktion. För att klara försörjningen av mat i en ökande befolkning har man förenklat ekosystemen så mycket att jordarna blir allt mer beroende av konstgödsel, insektsgifter och annat. När väl en ny skadegörare dyker upp, eller klimatet ändras, riskerar monokulturen att falla. Samma sak på vår hud: när man förvandlar den till en steril monokultur genom aggressiv hygien, måste man ständigt använda starkare mediciner mot akne, eksem och andra plågor. En ”ond cirkel” i bågge fallen.

## **Rewilding mikrober – vägen framåt**

Men, som sagt, allt är inte mörker. Genom att bli medvetna om detta mönster kan vi också handla annorlunda. I naturvård pratar man om rewilding – att återinföra förlorade arter och ge ekosystem tid att läka. På hudens område talar man om att låta hudfloran återuppbygga sig och kanske ”plantera” vissa bakterier i form av probiotiska hudprodukter. Precis som med vargar i Yellowstone (en metafor från förra kapitlet) kan en liten men viktig åtgärd ”läsa upp” en positiv kaskad, där hela systemet blomstrar.

## **Gemensamt ansvar för mikrobiell mångfald**

När vi får perspektiv på massutrotning av mikrober, både globalt och på vår kropp, blir det också tydligt hur integrerade vi är i livets storlagna nätverk. Vi har inte råd att förlora jordarnas mykorrhiza-svampar eller våra hudbakterier. Det hotar inte bara ekosystemet utan oss själva, i en mycket konkret mening. Vi är i lika hög grad beroende av mikrobernas närväro och mångfald som de är av oss i sin tur. Allt är en symbios, en dans, och vi har många skäl att lära oss dansa bättre i stället för att försöka tvinga takten.

## **Avslutning – mot en mikrobiell renässans**

Jag vill avsluta denna långa essä med en vision: Kanske går vi mot en ny era där vår kultur vänder bort från sterilitetstro och fördjupad alienation, och närmar oss en respekt för mikrobiell samexistens. Det kan innebära att vi i allt större skala satsar på hållbara jordbruk som bevarar bakteriers och svampars mångfald i marken. Att vi i vår personliga hudvård ger rum för snälla mikrober i stället för att ständigt bekämpa dem. Att vi minskar onödig antibiotikaanvändning och anpassar medicinering bättre. Att vi uppmuntrar mer naturvistelse och kontakt med djur för barn, så att deras immunsystem får utvecklas robust.

Först då kan vi bromsa den sjätte massutrotningen – inte bara av stora djur och växter, utan också av mikrober som aldrig hann få ett namn. Och i samma process stärker vi både jordens ekosystem och vår huds ekosystem. Det är en ödmjuk insikt: att vi är en art bland många, med ansvar inte bara för oss själva utan för det mikroskopiska liv som upprätthåller så mycket av världens hälsa och vår egen. Och just i vår hud, som bokstavligen talat är gränsen mot omvärlden, avspeglas varje steg vi tar mot mer eller mindre mångfald.



# KAPITEL 9

## HUDENS DOLDA EKOSYSTEM: TARMFLORA, STRESS OCH ENDOCANNABINOIDER

### Den osynliga delen av den sjätte massutrotningen

Vi lever våra liv i tron att huden är något yttre och isolerat – ett skal som ska hållas rent och friskt med rengöring, krämer och kanske en eller annan behandling. Och visst, hudytan är det första vi möter i spegeln. Men varje gång vi fastnar i detta fokus på ytan glömmer vi hur tätt huden hänger samman med vad som händer inuti kroppen. Titta bara på när du är stressad: en sargad mage följs ofta av blemmor på kinderna eller eksem på armbågarna. Eller hur hormoner under tonåren plötsligt triggar akneutbrott. En nyare forskningsinsikt, ofta kallad ”tarm-hud-axeln,” lyfter fram att vårt inre mikrobiom och våra stressnivåer kan spela en större roll för hudens kondition än dyra serum. Samtidigt får endocannabinoidsystemet (ECS) i huden ökad uppmärksamhet: det här nätverket av signalämnen och receptorer verkar kunna dämpa inflammation och stressreaktioner, vilket i sin tur påverkar hudens ekosystem.

I det här kapitlet, anpassat för att undvika alltför mycket upprepning från tidigare avsnitt, vill jag ge en friare och mer övergripande berättelse om hur tarmen, stress och endocannabinoidsystemet tillsammans formar hudens dolda ekosystem – inifrån och ut. Det kan låta som tre parallella trådar, men de vävs samman i hudens cellager och mikrobiella miljö på ett högst konkret sätt. Framför allt ska vi se hur magens hälsa, vår emotionella balans och denna cannabisliknande signalsystem i huden gemensamt kan avgöra om vi har en lugn, glödande hy eller en rodnande, inflammatorisk hud i kaos.

### När magens bakterier styr hudens klimat

Att tala om magbakterier i samband med hud härrör först och främst från idén om en tarm-hud-axel: att immunförsvaret och ämnesomsättningen i kroppen påverkas av vilken flora som frodas i våra tarmar, vilket i sin tur påverkar huden. En orolig mage, fyllt av inflammationsdrivande bakterier eller för lite mångfald, kan skicka signaler via immunförsvaret som märks i rodnad, uppblössande eksem eller försämrad läkning i huden. Omvänt kan en balanserad tarmflora vara som ett ständigt pågående samtal till huden: ”Ta det lugnt, inget hot inifrån.” Det låter nästan mystiskt, men man har sett i experiment att vissa probiotiska stammar i tarmen dämpar systemisk inflammation och därmed indirekt hjälper hudeksem eller akne att klinga av.

Den här kopplingen märks tydligast när man slår ut tarmfloran med bredspektrumantibiotika, vare sig via medicin eller dålig kost. Plötsligt kan kroppen få en okontrollerad låggradig inflammation, kanske kallad ”läckande tarm” där bakteriefragment tränger ut i blodet. Detta ökar stressen på immunförsvaret och ökar risken för olika slags hudutslag. Nu är det inte så att alla hudproblem beror på magen – men i en betydande andel av fallen verkar det finnas ett lågmält men klart samband. Det är en viktig orsak till att många dermatologer i dag rekommenderar att man också ser över kosthållningen,

stressnivåer och att kanske prova ett kosttillskott för tarmfloran eller utesluta vissa svårsmälta födoämnen för att se om huden förbättras.

En förenklad bild är: Tarmen är ett gigantiskt ekosystem, med biljoner mikrober som dagligen interagerar med det immunologiska och metaboliska systemet. Hudens är i sin tur ett eget ekosystem, men signalerna från tarmen kan lätt färdas via hormoner, cytokiner och nervimpulser och påverka hudcellernas tillstånd. På så vis skapas en tarm-hud-dans, där en mage i obalans skapar en hud i obalans, och vice versa. Har du någonsin lagt märke till att en orolig mage ibland sammanfaller med ny rodnad eller små finnar? Det här är ett möjligt skäl.

### **Stress, kortisol och hudens stormar**

Nästa tråd i väven är stress. Föreställ dig att du går igenom en tuff period, kanske med deadlines, konflikter eller sjukdom i familjen. Du sover sämre, hjärtat kanske klappar snabbare. När stresshormoner som kortisol utsöndras i kroppen under en längre tid, drabbar det huden på flera sätt: det försvagar ofta hudbarriären, vilket gör att vi tappar mer fukt och blir torrare. Hudens kan också bli mer mottaglig för irritation och infektion. Vissa får "kortisolhud," märkbart tunnare och mer reaktiv, ibland med plötsliga utslag. Samtidigt kan stress rubba tarmfloran: en stressad person äter kanske oregelbundet eller föredrar sockerrik mat, vilket ger en sämre inre balans.

Hud och nervsystem har dessutom en nära embryologisk koppling. Under fosterutvecklingen kommer både nervceller och hudceller från liknande vävnadslager. Det är därför man ibland kallar huden en extern del av nervsystemet. Det betyder inte att man kan styra hudens celler direkt med viljan, men det betyder att de delar signalvägar och är känsliga för stressimpulser. Lättast märks det på rodnad vid rädska eller blyghet, men på en djupare nivå kan stress långsiktigt höja benägenheten för akneutbrott, eksemkov eller andra inflammatoriska reaktioner.

När man i dag talar om psykoneuroimmunologi eller "mind-skin-connection," klarnar bilden: stress och emotioner påverkar nervsystem och hormoner, som i sin tur skapar signalsubstanser i huden eller immunsystemet. Detta är ingen klumpig förenkling om "man får finnar vid tentastress" – det är en exakt beskrivning av hur hormoner som kortisol, adrenalin och cytokiner cirkulerar i blodet och kan sätta hudens ekosystem i gungning.

Resultatet är att en hud som annars är lugn nu kan bli en krigszon av inflammerade porer eller torra, svidande fläckar. Man talar om den "inflammatoriska reflexen" där hjärnan trigger en immunreaktion i yttersta lagret av huden. Alla dessa reaktioner är förstås individuella – vissa får mer eksem, andra mer akne, några får rosacea. Poängen är att stress blir som en tändande gnista på det redan "brännbara" materialet i hud och tarm, och syftar vi på hudens mikrobiom kan stress också ändra dess sammansättning, ungefär som svåra väder förändrar artfördelningen i ett ekosystem.

### **Endocannabinoidsystemets tysta roll**

Här kommer så endocannabinoidsystemet (ECS) in som den tredje och kanske mest mystiska delen av vårt pussel. I korthet är ECS ett slags biokemiskt nätverk av receptorer (främst CB1 och CB2) och kroppsegna cannabisliktämnen (t.ex. anandamid och 2-AG), som finns i varierande koncentration i hela kroppen – inklusive huden. Till skillnad från hormoner som

kortisol, som produceras i binjurarna och cirkulerar i blodet, tillverkas endocannabinoider ofta ”på plats” i hudceller eller immunceller när en viss stimulans uppstår. De verkar dessutom lokalt, eftersom de snabbt bryts ned av enzymer.

ECS i huden är alltså inte bara någon kuriositet, utan tycks reglera bland annat inflammation, klåda, talgutsöndring och hur snabbt hudceller förnyas. Varför är detta viktigt i samband med tarm-hud-axeln och stress? Jo, för att ECS är känt för sin modulering av stressreaktioner i nervsystemet och också kan ha effekter på immunförsvaret i tarmen. Är man kroniskt stressad, eller har obalans i sin inre cannabinoidsignaleringsystem, kan man tänka sig att hudens dämpande mekanismer (via CB1/CB2) inte fungerar optimalt. Hudens saknar då en broms på en överdriven inflammation. Resultatet kan bli en hud som ”brinner” av en låggradig men evig inflammationsaktivitet.

Forskning antyder också att ECS kan påverka tarmflorans sammansättning via immuncellernas aktivitet och motverka en ”läckande tarm.” Man spekulerar i att när ECS är i obalans, kan systemisk inflammation öka, vilket i sin tur drabbar huden. Ett välfungerande ECS, dock, kan lugna både mage och hud, inte genom att vara en trollspö-lösning, utan genom att vara en finstämd termostat som håller immunreaktioner i schack. Det är lite samma roll som ECS ibland tillskrivs i nervsystemet: när en nervsignal är för stark, sätter ECS in en broms. När inflammationen i huden är på väg att spåra ur, försöker ECS lugna den.

Just tanken att ECS är en tyst regulator för hur stresshormoner och immunförsvar påverkar huden, är spännande. Det ger en ny dimension åt begreppen ”stress påverkar hyn” och ”tarm-hud-axeln.” Man skulle kunna beskriva ECS som en mäklare som förhindrar konflikt mellan hormonella, nervösa och immunologiska signaler. Fungerar ECS bra, kan hudens ekosystem klara ganska påfrestande förhållanden innan man får akneutbrott eller eksem. Om ECS är ur spel, kan minsta stress ge en lavin av inflammation.

### **Praktiska konsekvenser: Ett trippeleksystem**

Att koppla ihop tarmen, stressen och endocannabinoiderna i huden låter kanske abstrakt, men det får reella följer för hur man hanterar hudproblem i verkligheten. När man kommer till en dermatologklinik med envisa utslag, kan en läkare som tänker i helhet, i stället för att bara fokusera på hudsalva, fråga: Hur är dina stressnivåer? Hur fungerar magen? Är du ofta uppblåst, har du återkommande förstopning eller magbesvär? Hur ser din kost ut – mycket socker, lite fibrer, eller ganska balanserad? Den läkaren kan misstänka att en obalans i tarmfloran, eventuellt triggas av stress, får immunförsvaret att bete sig stingsligt i huden. De kan överväga att ge kostråd, probiotika eller stresshanteringsverktyg parallellt med en mild lokal antiinflammatorisk behandling.

När det gäller endocannabinoidsystemet är forskningen ännu ung i praktiken, men man har börjat se topikala produkter med cannabinoider som CBD – i hopp om att dessa ska lugna inflammation i eksem eller akne. Vissa studier pekar på att CBD kan reglera talgproduktionen och dämpa rodnad. Andra menar att CB2-aktivering med en viss kräm minskar klåda. Mycket återstår att klargöra, men det öppnar dörren för en mer ”inifrån och ut”-syn, där man inte enbart påför yttre medel utan även ser på hur man kan stötta ECS generellt i kroppen, till exempel via stressreducering, sömn och en hälsosam diet rik på essentiella fettsyror (eftersom endocannabinoiderna i kroppen produceras från fettsyror i vår kost).

Här vävs alltså tarmfloran ihop med endocannabinoidsystemet, eftersom en balanserad kost som gynnar snälla bakterier också kan ge ett bättre utgångsläge för ECS att fungera väl – och en lägre stressnivå ger mindre kortisol som sabotrar hudens immunförsvar. Vi får en cirkel av orsakssamband, där allting påverkar allt. Är man intresserad av mer detaljer finns forskning om hur vissa bakteriestammar i tarmen kan öka kroppens anandamid eller 2-AG, men bevisläget är inte helt stabilt än. Trenden är tydlig: en integrerad modell där hudens besvär inte löses genom att isolera den från resten av kroppen.

### **En blick på framtiden: Mindre repetition, mer helhet**

En av orsakerna att vi i tidigare kapitel talat mycket om både mikrobiom, stress och ECS är att allting verkligen samverkar. Men vi har också sett risker för upprepning. Här, i kapitel 9, vill jag slå an en ny ton: i stället för att fördjupa oss i samma mekanismer med samma ord, försöker vi se en övergripande bild. Kanske är lösningen på många hudproblem mer “live in sync.” Ät en kost som ger tarmen en bred flora, håll stressen på en hanterbar nivå så att kortisol inte rasar i blodet, ge ECS förutsättningar att reglera inflammationen i huden, och använd hudprodukter som samarbetar med mikrobiomet. Kanske detta låter som en modern holistisk fras, men det är i mångt och mycket vad forskningen pekar mot.

Det är ingen slump att traditionella samhällen ofta hade färre inflammatöriska hudsjukdomar, åtminstone av vissa slag. De var ute i naturen, utsattes för en rik bakterieflora, hade en kost med mycket fibrer och låg stress i jämförelse med dagens ständiga informationsbrus. Endocannabinoidsystemet fick kanske en mer ”naturlig” rytm av daglig fysisk aktivitet, regelbunden sol och sömn efter solens timmar. Det är inte en romantisk bild av forntiden som perfekt, men vissa stora skillnader går inte att förneka.

I en modern stadsmiljö, med processad mat, oregelbundna måltider och en ständigt stigande stresskurva, får kroppen jobba hårt för att behålla tarm- och hudbalans. Många behöver en robust hudvårdsrutin för att motverka en miljö med torr luft och föroreningar. ECS får aldrig riktigt chans att lugna inflammationer eftersom kortisol ständigt ligger på höga nivåer. Tarmfloran krisar av dålig mat eller antibiotikakurer. Ändå finns stor potential att anamma en mer medveten livsstil: man kan söka maten som stöttar en rik tarmflora (grönsaker, fullkorn, fermenterade produkter), undvika overdriven stress, minska kraftiga rengöringsprodukter på huden, och eventuellt prova tillskott av nyttiga bakterier eller milda cannabinoidbaserade oljor.

Vad gäller framtidens hudforskning kring ECS är det möjligt att man kommer fram till nya substanser som kan mimikera kroppens egna endocannabinoider. Redan finns vissa läkemedelsliknande ämnen för akne, eksem och klåda. Tanken är att hudcellerna har receptor CB1 eller CB2 och om man aktiverar dem på rätt sätt, lugnar man rodnad och överdrivna immuncellssvar. Samtidigt blir stressens effekter mildare. Återigen, det är ingen fix-all-lösning, men en pusselbit.

På tarm-hud-axelns område lär vi se mer exakta probiotika. I stället för en vag blandning av bakteriestammar i en yoghurt, kan framtidens forskning peka ut ”denna specifika stam av Lactobacillus dämpar eksem genom att sänka IL-17-nivåer i kroppen.” Eller ”denna Bifidobacterium-stam kan lugna akne.” Det låter som science fiction, men är egentligen nära

förestående, förutsatt att man kan göra kliniska studier i större skala. Man kan alltså vänta sig en kombination av kost, tillskott och mild hudbehandling som ett nytt heltäckande koncept.

## Avslutande reflektion

Kapitel 9, som en kulmen av tidigare resonemang, men ändå strävar att inte upprepa allt, vill framför allt förmedla en nyanserad helhetssyn: din hud är inte avskild från magens bakterier, inte immun mot stressens hormoner och inte oberoende av endocannabinoidsystemets tysta regler. Tvärtom är huden kanske en av de mest känsliga barometrarna för inre obalanser. Man ser ofta på hudproblem som lokal irritation, men i många fall är det kroppens sätt att signalera att något inte står rätt till i tarm, nervsystem eller hormonspår.

Med detta i åtanke kan man gå tillbaka och se att ”hudens dolda ekosystem” egentligen är en fortsättning av det större mänskliga ekosystemet. Vi har definierat tarm-hud-axeln som en kedja av immunologiska och hormonella samband. Vi har adderat stress som en katalysator för låggradig inflammationsbenägenhet. Vi har slutligen tagit ECS som den mjuka regulatorn som kan bromsa överreaktioner om allt annat är i balans. När dessa tre krafter harmonierar kan huden stråla och bättre motstå påfrestningar. När en av dem spårar ur, kan problemen hopa sig.

Det finns en djup visdom i detta, liknande den man ibland säger om ”människan är ett mikrokosmos av makrokosmos.” Ser man våra kroppar ur detta perspektiv, framstår det klart hur biologin sällan är uppdelad i lådor, utan är ett nät av kommunikation. Kanske är det i den andan som vi i denna bokserie försöker, kapitel för kapitel, visa att hudens välmående inte kan förstås utan att koppla in evolution, mikrober, stress, ECS och vår bredare livsstil. I just detta nionde kapitel ville vi binda ihop tarmens flora, stresssystemet och endocannabinoiderna i huden, för att ge en glimt av hur integrerat allt är. Och där kan vi lämna ”kapitel 9” med en hoppfull ton: när vi lär oss att vårda våra inre mikrober, hushålla med stress och eventuellt ge huden det understöd den behöver, kan vi ge hudekosystemet en chans att blomstra, i stället för att ständigt ligga på bristningsgränsen.



# KAPITEL 10

## HISTORIEN BAKOM VÅRT FANTASTISKA ENDOCANNABINOIDSYSTEM

Genomgående i denna bok har vi gång på gång stött på endocannabinoidsystemet, eller ECS, när vi diskuterat hudens biologi och hur kroppen håller balans. Men hur växte vår förståelse för detta ”cannabissystem” överhuvudtaget fram? Och varför är det just i vår tid som denna kunskap blivit så central, inte bara för forskning kring hjärnan, utan också för huden och immunsystemet? I detta kapitel, som jag döpt till Historien bakom vårt fantastiska endocannabinoidsystem, vill jag ge en bild av hur ECS gick från att vara en okänd dimension av vår fysiologi till en nyckel i medicinsk forskning. Jag vill också belysa hur denna resa hänger samman med våra övergripande teman i boken, såsom mikrobiom, stress, evolution och helhetssyn. Samtidigt ska jag undvika att fastna i upprepningar från tidigare kapitel – i stället ska vi betrakta ECS:s upptäckt, dess historiska rötter och hur framtidens hudvård och medicin kan komma att använda sig av denna kunskap.

### **Spåren av något större: Upptäckten av cannabinoidreceptorer**

Historien om ECS börjar inte i huden, utan i hjärnan och immunförsvarset, och egentligen med en helt annan berättelse: människans mångtusenåriga bruk av cannabisväxten. Under tusentals år har människor använt cannabis i ceremonier, som läkemedel mot smärta och illamående, och för dess berusande effekter. Det var emellertid först på 1900-talets senare hälft som forskare mer systematiskt frågade sig: Hur kan ämnen från en växt påverka hjärnan så påtagligt? Vilka mottagare i kroppen har utvecklats för att reagera på dessa molekyler?

Detta ledde i slutet av 1980-talet till en revolutionerande upptäckt i USA och Israel: att det fanns specifika proteiner i cellmembran, kallade cannabinoidreceptorer, som binder substanser från cannabis. Forskare, bland andra Allyn Howlett och senare Raphael Mechoulam, identifierade två huvudsakliga typer: CB1 (framför allt i hjärnan och nervsystemet) och CB2 (mer i immunsystemet och perifera vävnader). Upptäckten slog ned som en bomb i neurovetenskapen – tydligt var att människokroppen inte utvecklat dessa receptorer enbart för att reagera på en växt från en specifik del av världen. Det fanns alltså någon inbyggd ”nyckel” i kroppen, kroppsegna substanser som passade i dessa ”lås”.

Redan ett par år senare spårade forskarna upp de första endocannabinoiderna – anandamid (1992) och 2-AG (1995). Det var substanser som kroppen själv producerade, med en kemisk struktur som kunde aktivera CB1 och CB2 ungefär som THC (det rusframkallande ämnet i cannabis). Mechoulam och hans team gav anandamid sitt namn från sanskritordet ananda, ”lycka” eller ”salighet”, eftersom den hade en mild euforisk effekt i försöksdjur. Detta var startskottet för förståelsen av ett helt nytt regulatoriskt system i kroppen.

### **Från hjärnan till immunsystemet och vidare till huden**

I början trodde man att ECS mest handlade om hjärnan och att ”cannabinoider” kunde

påverka medvetande, smärta och aptit. Det var lockande att förklara cannabisrus genom CB1-receptornas aktivering. Men när forskarna sökte vidare upptäckte de snart att CB2-receptorer fanns i immunceller, vilket gav en ingång till hur ECS kunde dämpa eller modulera inflammation och immunrespons. Steg för steg framgick att detta signalsystem inte var begränsat till hjärnans belöningskretsar, utan fanns i hela kroppen: i lever, mage, lungor, könsorgan, skelett, hjärta – och inte minst i huden.

Just den stora utbredningen av ECS är fascinerande. Vi var så vana vid att dela upp kroppen i skilda system (nervsystemet, immunsystemet, hormonsystemet) och tro att cannabis bara påverkade hjärnans rus. Men anblicken av CB1 och CB2 i varje hörn av kroppen visade att ECS i själva verket vävde samman nervsignalering, immunologi, endokrinologi och inflammation – nästan som en överordnad mekanism för finjustering. När man i hudvävnader började finna både receptorer och enzymer för att producera/bryta ned endocannabinoider, föll polletten ned: detta system kunde påverka hur hudceller nybildas, hur mycket talg som utsöndras och hur inflammation dämpas i överhuden.

### **Historiens förlopp och nya tekniska steg**

Vill man måla en linje i tiden kan man säga att den första stora milstolpen var 1960-talets isolering av THC. Nästa var 1988, när de första cannabinoidreceptornerna upptäcktes i råtthjärna. Därefter, 1990–1993, identifieringen av CB1 och CB2. Så föddes begreppet ”endocannabinoidsystem,” när man insåg att dessa receptorer var en del av en större helhet med kroppsegna ligander (anandamid, 2-AG) och enzymerna FAAH och MAGL som bröt ned dessa ämnen. På 2000-talet spreds förståelsen till andra medicinska fält: smärtforskning, neurologiska sjukdomar, immunologi och, efter hand, dermatologi.

I takt med detta försökte man hitta läkemedel som kunde utnyttja ECS: antingen genom att binda till CB1 eller CB2, eller genom att hämma nedbrytningen av anandamid och 2-AG, så att kroppens egna substanser varade längre. En del sådana preparat, särskilt de som aktiverade CB1 i hjärnan, hade problematiska biverkningar (t.ex. kraftiga effekter på aptit och humör). Men i periferin har man ändå skapat substanser som fokuserar på CB2 eller på nedbrytningsenzymen i speciella vävnader – områden som fortfarande utforskas i jakt på behandlingar mot inflammation, smärta, autoimmuna tillstånd och kanske hudsjukdomar.

### **Hur ECS binds ihop med hud, stress och mikrobiom utan upprepning**

Om vi knyter ihop historien med bokens tidigare resonemang, är ECS ganska unikt genom att det påverkar alla de andra trådarna i vår diskussion. Tarm-hud-axeln involverar ECS via immunceller och neurala reflexer. Stress och kortisolutsöndring kan rubba ECS-balansen, liksom ECS kan dämpa stressreaktionen lokalt i huden. Dessutom antyder vissa studier att hodbakterier kan interagera med ECS genom att producera eller modifiera cannabinoidliknande substanser, men där återstår mycket att bevisa. Det viktiga är att ECS inte är ett sidospår – det är mer som en dold orkesterdirigent som hela tiden justerar tonläget i hudens inflammation, immunförsvar och fettbildning.

Det är därför man i dag använder begreppet ”Det endocannabinoida systemet i huden” och menar att hudceller (keratinocyter, talgkörtelceller, hårfoliklar, immunceller) kan producera anandamid när de behöver bromsa en stress- eller inflammationsreaktion. När anandamid väl frigörs, binder det kanske till CB1 i nervterminaler eller CB2 i immunceller och

får dem att dämpa frisättning av cytokiner eller klådframkallande ämnen. Samtidigt kommer enzymer inom några sekunder eller minuter att bryta ned anandamiden, så att reaktionen inte blir för långvarig.

### **Den historiska paradoxen: cannabis bruk och ECS-förnekelse**

Hur kommer det sig då att man förblivit så länge ovetande om ECS? En faktor är att cannabis, som växt och drog, länge setts som antingen heligt eller förbjudet beroende på kultur och epok. Det var inte förrän 1900-talets andra hälft som modern farmakologi gav sig på att dechiffrera cannabis biologiskt. Man var förstas medveten om dess effekter, men man förstod inte hjärnans receptorer förrän man utvecklade teknik för att märka dem radioaktivt. Med tanke på hur låst det politiska samtalet kring cannabis var (och är), dröjde det dessutom innan forskningen fick djupare resurser att utforska ”cannabisliknande” system i kroppen, särskilt i vissa länder.

I dag har den politiska miljön förändrats en del – cannabis legaliseras på flera håll – men det är inte nödvändigtvis en förklaring till hur ECS kunnat bli intressant för hudforskning. Det var snarare att man började hitta endocannabinoider i många celltyper, och att man i djurförsök insåg att ECS kan reglera allt från smärttrösklar och aptit till hur talgkörtlarna fungerar. Plötsligt dök det upp en ny gren av dermatologi, med studier av hur lokalt påfördta cannabinoider kunde påverka eksem eller akne. Och successivt har man insett hur ECS-läkemedel eller ECS-vänliga substanser kan spela roll i hudens balans.

### **Betydelse i hudvårdens framtid**

Vi har redan berört detta i tidigare kapitel, men historien bakom ECS förebådar en framtid där hudvård kanske inkluderar cannabinoidbaserade produkter, antingen i form av CBD (cannabidiol) eller andra derivat som kan stimulera hudens egna receptorer på ett balanserat sätt. Man talar om hur CBD-olja kan dämpa rodnad eller reglera talgproduktion, men man ska skilja hype från verkliga, kliniska bevis. Eftersom ECS är ganska finjusterat (en ”mikroreceptorväg” i celler), är det inte säkert att breda extrakt eller slumpmässig påföring alltid ger en entydig effekt. Ändå är själva idén om en helt ny receptorfamilj i huden lockande för hudvårds- och läkemedelsindustrin.

### **Vad historien lär oss om ECS i en större kontext**

Så när man blickar bakåt på 1980- och 90-talen, ser man en fascinerande lektion i hur vetenskap ibland snubblar över helt nya organsystem. För hundra år sedan anade ingen existensen av ECS. Nu är det en etablerad del av läkarutbildningar, åtminstone i vissa länder. Denna snabba resa påminner om hur man en gång upptäckte hormoner som insulin eller hur man kartlade signalsubstanser som dopamin. ECS är en lika stor nyhet: en ”ekologisk” reglerkrets i kroppen. Det är kanske talande att ordet ”endokannabinoid” är relativt nya i medicinska ordböcker. Denna resa är inte färdig – man lär ständigt hitta nya endocannabinoida ämnen, nya receptorvarianter och nya effekter på hud och andra organ.

Varför kalla systemet ”fantastiskt?” Kanske för att det sätter fingret på hur naturen ibland uppfinner unika kemiska nycklar. Att växten cannabis råkar ha molekyler (fytocannabinoider som THC, CBD) som ganska väl binder till våra endogena receptorer, var en slump från evolutionens synpunkt. Men för människan blev det en väg att upptäcka ECS, eftersom vi förmodligen aldrig hade letat efter dessa receptorer om inte cannabis berusningsfenomen

varit så påtagligt. Ibland talar man om “pharmacological hijack,” där växter producerar ämnen som liknar våra egna signaler. Cannabis blev en nyckel till att avkoda ECS, en nyckel vi kanske kunde ha funnit senare genom andra molekyler, men historiskt uppstod det via cannabisforskning.

### **Slutet på upprepningen – men början på en ny era**

Poängen i kapitel 10 är att framhäva hur ECS gick från att vara en dold dimension av kroppen till en erkänd spelare i hudhälsa, stresshantering och immunologi. I denna bok har vi vidrört ECS flera gånger: i kapitel om hudens mikrobiom, evolution och stress. Men i stället för att upprepa de tidigare tekniska detaljerna vill jag landa i att det är just denna upptäcktsresa – från hjärnforskning kring cannabisrus på 1980-talet till hudforskning på 2000-talet – som gör systemet så anmärkningsvärt. Det representerar en ny era, där man inte längre skärmar av kroppsfunctioner i hermetiska fack, utan ser hur en enda receptorfamilj kan knyta ihop smärta, aptit, hudenflammation, tarmhälsa och mental stress.

Hur man praktiskt omsätter detta i hudvård, medicin eller andra delar av livet står skrivet i framtiden. Vissa hävdar att derivat som CBD kommer bli en standardingrediens i hudprodukter. Andra är mer skeptiska och menar att man överdriver effekterna. De få, men växande, kliniska resultaten tyder dock på att mildare lokala effekter på inflammation kan vara möjliga. Klart är att ”endocannabinoidsystemet” gått från en obskyr, akademisk upptäckt till en bredare samtalsämne i vår tids medicin.

Vissa experter tror också att vi en dag kommer tala om ”endocannabinoidbrist” eller ”ECS-dysfunktion” på samma sätt som vi i dag pratar om hormonella obalanser. Kanske visar framtiden att vissa kroniska hud- eller smärtåkommor delvis beror på ECS inte förmår utöva sin dämpande roll. Redan finns sådana teorier för migrän, fibromyalgi och IBS. Hudforskare extrapolerar att något liknande kan gälla för eksem, där systemet inte bromsar allergiska reaktioner som det borde. Men bevisen är ännu begränsade.

### **En historisk reflektion – från okänd till självklar**

Om man tittar på historien är det slående hur snabbt ECS-integratorats i biologisk och medicinsk forskning under loppet av tre decennier. För de generationer som växte upp före 1990 var ”endocannabinoid” och ”CB1, CB2-receptor” helt obekanta begrepp. Nu, för en ny generation av läkare, apotekare och biologer, är ECS lika självklart som dopamin och serotonin. Det man förr kallade ”kroppens cannabis-liktande mekanismer” visar sig vara inblandade i nästan alla aspekter av homeostas – från hur vi hanterar stress till hur hudceller repareras. Denna snabba paradigmförändring är bara möjlig när teknisk och politisk verklighet möts: tekniska framsteg i receptorbindningsstudier, genteknik och masspektrometri, samt en relativ avkrimonalisering eller avtabuifiering av cannabisforskning.

För hudens del är det nästan en bonus att ECS tränger in i dermatologin. Långt efter att hjärnforskare förklarat cannabisrusens mekanismer, började hudforskare studera hur endocannabinoider produceras lokalt i epidermis vid stress eller skada. Precis som vargens återintroduktion i Yellowstone (en metafor från tidigare kapitel) visade oväntat hur en enda komponent kan återställa ekosystembalans, kan ECS i huden vara en liten men kritisk faktor som ”dirigerar” immunförsvaret. Denna parallell är svår att inte dra: en omvälvande upptäckt av en dold biologisk spelare som ställer de gamla kategorierna på huvudet.

## **Slutord: ECS som länk, inte upprepning**

En övergripande tankelinje i boken har varit att kroppen är ett helt, där evolution, mikrobiom, hormonflöden och stress samverkar för att forma hudens tillstånd. Nu, i kapitel 10, har vi lagt ut historien om hur ECS passerade från total okändhet till modern dermatologisk nyckel. Och även om vissa detaljer om ECS redan diskuterats, är det värt att säga: denna resa är långt ifrån färdig. Vi vet fortfarande lite om hur exakt ECS samspelear med tarm-hud-axeln, om vilka genetiska skillnader som gör att vissa får mer ECS-aktivitet än andra, och om hur man kan använda ECS-terapier utan biverkningar.

Men det räcker att se tillbaka 30 år för att förstå hur en då marginell fråga – hur cannabis påverkar hjärnan – utvecklats till en helt ny gren inom medicin: endokannabinoidologi, kan man kalla det. Och att denna spridit sig ända till hudforskning, tarmforskning, onkologi och neurovetenskap, visar hur ett enda system visar sig vara en länk i många biologiska processer.

Kanske är det också symboliskt att det är just cannabisplantans substanser som ledde oss in på spåret. En växt vi förbjudit, förföljt och använt rituellt i årtusenden visar sig gömma nyckeln till ett av kroppens grundläggande signalsystem. I evolutionär mening är det slump att fytocannabinoider från cannabis passar våra receptorer, men i mänsklig historia blev det en språngbräda till vetenskaplig upptäckt. Den lärdomen – att naturen ibland bär på brädlappar in i djupa biologiska insikter – passar in i bokseriens bredare tema att vår kropp inte kan skiljas från den biologiska kontexten på jorden.

När denna essä nu rundas av, tänker jag att ordet ”fantastiskt” i rubriken inte är en överdrift. Upptäckten av ECS är en av de stora, omvälvande pusselbitarna i vår förståelse av hur kroppen fungerar. Att ECS sedan i vissa studier fått nästan magisk aura – i allt från stressdämpning till huföringring – betyder inte att man ska svälja överdrivna påståenden utan kritik. Men det betyder att systemet är en väsentlig modul för många processer, och att dess resa från bortglömd potential till en central hypotes är en del av modern medicinhistoria. I våra kapitel här har ECS blivit en länk som förklrar hur hud kan balansera inflammation, hur stress signalkedjor dämpas och varför kroppsegna substanser kan vara mer effektiva än desperat ”externt krig.”

Sammanfattningsvis kan man säga: ECS har gett oss en ny förståelse av huden som ett självreglerande organ i dialog med immunitet och hjärnan. Historien om dess upptäckt visar hur vetenskap ibland tar långa omvägar för att se något fundamentalt men dolt. Och i en bok om hur människans hud är intimt sammanvävd med resten av vår biologi och miljö, sätter ECS en slutgiltig punkt för tanken att huden är bara en yta: tvärtom, den är ett komplext nätverk av celler, mikrober och signalsystem som sträcker sig djupt in i våra mest centrala fysiologiska mekanismer.



# KAPITEL 11

## ENDOCANNABINOIDER: EN DJUPDYKNING I KROPPENS EGNA “CANNABISÄMNEN”

När man först hör ordet ”endocannabinoid” är det lätt att tro att det handlar om någon mystisk eller obskyr substans, kanske en kuriositet i kanterna av modern biologi. Men som vi sett i föregående kapitel (särskilt kapitel 10, där endocannabinoidsystemets framväxt beskrevs), är dessa kroppsegna cannabinoidliknande ämnen centralare än vi kunnat ana. De är små, fettliknande molekyler som produceras ”on demand” i våra celler, och verkar ibland bara i några sekunder eller minuter innan de bryts ned. Ändå har de makten att påverka hur vi känner smärta, hur vi svarar på inflammation, om vi blir stressade eller lugna – och som det visat sig, hur huden reagerar på hot eller irritation.

I detta kapitel vill jag fördjupa mig i vad endocannabinoider är och hur de fungerar, men utan att upprepa alla historiska detaljer från föregående avsnitt. Här ska vi i stället titta närmare på själva essensen av deras biologiska roll och se hur det kopplas till hudens värld. Genom att se hur anandamid och 2-AG (våra två mest kända endocannabinoider) kan binda in till CB1- och CB2-receptorer, får man en känsla av hur systemet håller kroppens processer i en ständig balanserad rörelse, en nästan musikalisk harmoni.

### **En snabb påminnelse: Varför pratar vi om ”cannabis” i kroppen?**

Från tidigare delar i boken känner vi till att endocannabinoider har likheter med de aktiva substanserna i cannabisväxten. Det är därför de kallas ”cannabinoider,” fast med prefikset ”endo-” (för ”inre” eller ”kroppsegna”). Upptäckten av dessa ämnen gick via forskning om THC (fytocannabinoid från cannabis), men nu vet vi att kroppen själv tillverkar snarlika molekyler. Man kan alltså säga att cannabisväxten lyckades ”kopiera” eller härma en del av vår egen biokemi. Och att när vi använder cannabis, hakar dess molekyler in i samma receptorer som anandamid eller 2-AG skulle aktivera, men ofta mer långvarigt eller mer intensivt.

I kroppen fyller dessa endocannabinoider en ”finjusterande” funktion: de tillverkas inte i förväg och lagras, utan syntetiseras vid behov, exempelvis när en nervsignal är för intensiv, eller när en immunreaktion riskerar att spåra ur. De frisätts då lokalt, på plats, och binder snabbt till CB1 eller CB2 i närliggande celler. Därefter bryts de ned av enzymer som FAAH eller MAGL. Detta skapar en direkt återkoppling, en slags lokal feedback-broms – en metod kroppen använder för att inte låta signaler eller inflammationer gå överstyr.

### **Kroppens egna nycklar: anandamid och 2-AG**

Två endocannabinoider som ofta lyfts fram är anandamid (AEA) och 2-AG. I laboratorie- och djurförsök har man sett att dessa binder till olika grad till CB1- och CB2-receptorer. Anandamid tenderar att ha en svagare men mer selektiv inverkan, särskilt på CB1, medan 2-AG kan aktivera båda receptorer mer robust men snabbt bryts ned. Dessa skillnader

återspeglar hur endocannabinoidsystemet kan vara mångsidigt: det finns alltså inte en enda molekyl som "sköter allt," utan flera varianter beroende på celltyp och situation.

I de kapitel som handlar om hudens ekosystem har vi sett att hudceller kan tillverka anandamid när de blir stressade. Då kan anandamid lokalt dämpa immuncellernas frisättning av inflammationsämnen, kanske genom att binda till CB2. Samtidigt kan nervändar i närheten lugnas via CB1, vilket minskar smärta eller klåda. Därmed är anandamid en slags lokal "brandman": dyker upp, sprutar vatten på den värsta elden, och försvinner strax därefter. 2-AG antas spela en minst lika stor roll, men forskningen på dess roll i huden är i ett tidigt skede.

Hur som helst, denna dualism innebär att systemet är flexibelt. Man kan jämföra med t.ex. adrenalin, som tillverkas i binjurarna och därefter färdas i blodet. Endocannabinoider däremot produceras i cellmembran nära platsen de behövs, ibland "baklänges" i synapser. Det ger en mer precis, mikro-reglerad effekt, snarare än en massaktion i hela kroppen.

### **Varför är det så viktigt för huden?**

I hudsammanhang har man identifierat flera huvudeffekter av endocannabinoider:

1. **Inflammationskontroll:** Vid exempelvis eksem eller akne har man sett att anandamid och 2-AG kan minska frisättning av proinflammatoriska cytokiner.
2. **Talgreglering:** En del studier på talgkörtelceller visar att vissa endocannabinoider eller cannabinoidliknande substanser kan antingen höja eller sänka talgutsöndringen, beroende på receptoraktivitet.
3. **Smärt- och klädreduktion:** Via CB1-receptorer i nervändar kan endocannabinoider dämpa överföringen av smärt- eller klädimpulser, vilket kan lindra klåda vid eksem eller rodnader.
4. **Cellomsättning:** Överdriven celltillväxt, som vid psoriasis, kan tänkas hävas något av ECS som en "broms" på keratinocyternas proliferation.

Detta förklrar varför man hoppas på framtida behandlingar baserade på exogena cannabinoider (t.ex. CBD) eller enzymhämmare som höjer kroppens egna anandamidnivåer. Än så länge är forskningen i en tidig fas, men intresset är stort.

### **En blick i naturen: likheter och paralleller**

Så pass utbrett är endocannabinoidsystemet i djurvärlden att man kan finna motsvarande receptorer hos många däggdjur, fåglar, fiskar, ja, till och med i vissa lägre livsformer. Evolutionärt verkar ECS vara ett urgammalt system som kroppen skapat för att reglera nervsignaler, immunitet och metabolism. När det gäller vår hud, är vi kanske inte unika i att ECS existerar där, men vår art, med sin hårlöshet och rikliga talgproduktion, ger ECS en unik roll i anpassning till yttrum miljö. Samtidigt har andra däggdjur (med päls) andra anpassningar – men i grunden samma receptorfamilj.

Denna breda spridning av ECS i djurriket visar hur djupt rotad denna mekanism är. För människans hud, som vi har beskrivit i tidigare kapitel, är det ännu en påminnelse om att mycket av vår kroppsliga reglering utgår från evolutionär urgammal grund. ECS är inte en

färsk upfinning, utan snarare en tyst infrastruktur som ibland blir synlig när en extern molekyl (som THC) råkar trigga den överdrivet.

### **Framtidens utmaningar: att använda systemet utan att störa det**

Om endocannabinoider är sådana ”smarta nycklar” i kroppen, kanske man vill peta i systemet för att behandla vissa sjukdomar. Men man bör notera den kortvariga naturen av endocannabinoidernas signaler. Att försöka ersätta dem med långlivade syntetiska substanser kan rubba balansen. Lärdomen från kapitel 10 om ECS-historien var att läkemedel som aktiverar CB1 i hela kroppen ibland gav oönskade effekter (som depression eller extrem hunger). Kanske ligger nyckeln i mer lokala ingrepp – i huden eller i enskilda inflammationshärdar – eller i att använda mildare exogena cannabinoider som samverkar med kroppens egen reglering utan att överväldiga den.

Man kan även tro att mildare modulerande metoder, som en kräm med CBD (som har låg toxisk profil och inte ger rus), kan vara värdefulla vid akne eller eksem, i synnerhet om de kombineras med en livsstil som stöttar ECS från insidan. Här knyter vi an till tidigare diskussioner: stress, kost, tarmflora – allt påverkar ECS centralt. Att enbart smörja in huden med en cannabinoid är kanske mindre effektivt om man har extrem stress eller tarmdysbios. Systemet måste få helhetsstöd.



## KAPITEL 12

### ENDOCANNABINOIDSYSTEMET: DEN HEMLIGA DIRIGENTEN

I den långa kedjan av upptäckter som rör hudens djupa ekosystem har en av de mer överraskande upptäckterna varit att vårt endocannabinoidsystem (ECS) också är aktivt i huden. Att cannabissignaler finns i hjärnan visste vi från forskning om berusning och smärtlindring. Att immunförsvaret kunde påverkas av liknande signaler kom lite senare. Men att också huden – vårt största och på sätt och vis mest uppenbara organ – har ett eget ECS, var länge förbisett. När forskare började kartlägga cannabinoidreceptorerna (främst CB1 och CB2) i epidermis, hårsäckar, talgkörtlar och immunceller i huden, stod det klart att ECS inte är en marginell parentes, utan något som dygnet runt reglerar hur hudceller växer, hur mycket talg de producerar och hur inflammationer hålls i schack.

I detta kapitel, det tolfte i serien, vill jag belysa just detta: Hur endocannabinoidsystemet i huden fungerar som en hemlig dirigent. Jag kallar den ”hemlig” för att vi i decennier inte ens anade dess närvaro, men även för att ECS sällan ger sig till känna förrän något rubbas, då plötsligt obalansen kan leda till uppblössande eksem, akne eller en annan inflammatorisk kaskad. Jag ska försöka undvika att upprepa alltför mycket från tidigare beskrivningar (särskilt kapitel 10 och 11), men ändå ge en helhetsbild av varför ECS blivit en sådan spännande fokuspunkt för hudforskare och dermatologer.

#### **En kort inledning: Varför pratar vi om ”cannabis” i huden?**

Som vi lärt oss i föregående kapitel började man forska kring ECS genom cannabisväxtens rusframkallande effekter. Men när det visade sig att kroppen själv producerar ämnen som anandamid (AEA) och 2-AG, och att dessa binds till särskilda receptorer (CB1, CB2), insåg forskarna att systemet inte har uppstått för att ta hand om externt cannabis, utan har en inre funktion. Den grundläggande uppgiften är att reglera nervsignalering, immunreaktioner och homeostas. Med tiden fann man att även hudceller – keratinocyter, talgkörtelceller, immunceller, hårfollikelceller – uttrycker dessa receptorer och kan producera och bryta ned endocannabinoider.

På så vis blev det tydligt att det i huden pågår en växelverkan av kanaler och signaler som i mycket liknar det som sker i hjärnan: en lokal återkoppling där hudceller kan ”säga” åt varandra att dämpa eller främja olika processer. Denna upptäckt förklarar i efterhand varför cannabinoidbaserade ämnen i vissa fall lindrar hudåkommor som eksem och kåda. Man kliver helt enkelt in i hudens egna signalspråk. Men att ECS är aktivt i huden är egentligen bara logiskt – vår hud är full av nerver, immunceller och små biologiska fabriker (talgkörtlar, svettkörtlar). Alla dessa kan behöva ECS för att hålla balansen.

#### **Huvudrollerna i hudens ECS: CB1, CB2 och deras endogena ligander**

För att undvika överdriven repetition om receptorerna ska jag bara sammanfatta:

- **CB1** (Cannabinoid receptor 1) dominerar i nervsystemet, inklusive sensoriska nervändar i huden, men finns också i vissa hudceller. Aktivering av CB1 dämpar ofta smärt- och kåldsignaler, men kan också reglera hur keratinocyter och melanociter uppför sig.
- **CB2** (Cannabinoid receptor 2) sitter mest på immunceller och i perifera vävnader, inklusive läderhuden (dermis). Vid aktivering minskas ofta inflammatoriska processer och översvallande immunreaktioner.

Kroppen producerar flera endocannabinoider, men de mest kända är:

- **Anandamid (AEA)**: Namnet kommer av "ananda," glädje/lycka. Kan ha en mild men bred verkning i både CB1 och CB2, men bryts ned rätt snabbt av enzymet FAAH.
- **2-AG**: Ibland betraktad som den mest framträdande endocannabinoiden, eftersom den i hjärnan finns i större mängder. Även den dyker upp i hud, immunvävnader och andra perifera organ. Nedbryts främst av enzymet MAGL.

Anledningen till att ECS känns "hemligt" är att det agerar lokalt och kortvarigt. Till skillnad från många hormoner som kan cirkulera i blodet, agerar endocannabinoider i en liten radie, i synapser eller cellvävnader. De är våra kroppsbyggda nycklar som justerar signalföden på plats.

### **Exempel på hur ECS agerar som dirigent i huden**

1. **Dämpning av inflammation**: Vid eksem eller skada bildas en kaskad av inflammatoriska ämnen. Samtidigt, när hudceller uppfattar att det kan bli en överreaktion, frisätter de anandamid eller 2-AG. Dessa binder till CB2 på immuncellerna, vilket gör att cellerna sänker frisättningen av proinflammatoriska cytokiner. På så vis kan en för kraftig rodnad eller kåda bromsas i tid.
2. **Reglering av talgutsöndring**: Talgkörtelceller (sebocyter) har både CB1 och CB2, och vissa studier pekar på att ECS kan påverka hur mycket fett som produceras. Aktivering av ECS kan i vissa fall stimulera talg, i andra fall hämma. Allt beror på receptorernas kontext. Detta förklarar varför människor letar efter cannabinoidderivat som kan dämpa överdriven talgproduktion vid akne.
3. **Smärt- och kådlindring**: Via CB1 i nervändslut kan ECS minska frisättningen av smärtsignaler, vilket är relevant inte bara för yttre skador utan också för kronisk kåda. Har du någonsin fått en stickande känsla i huden utan yttre orsak? ECS kan vara ett av de system som lindrar en nervreaktion på gång.
4. **Celltillväxt och differentiering**: Hudens celler omsätts ständigt. I tillstånd som psoriasis (där cellerna förökar sig alltför snabbt) är det mycket möjligt att ECS brukar försöka bromsa den här överväxten. Även om bevisläget inte är helt klart, är det sannolikt att ECS har en roll i att reglera hur snabbt keratinocyter mognar.

Dessa exempel visar vad man menar med att ECS fungerar som en "hemlig dirigent." Den tillåter en symfoni av signaler men ingriper när en stämma blir för högljudd. Precis som en orkesterdirigent vinkar åt blåsinstrumenten att dämpas eller låta fiolerna komma fram, styr ECS celler och immunceller i huden mot en harmonisk balans.

## Vad händer när ECS fallerar?

Möjligen kan en ”ECS-dysfunktion” uppstå, antingen för att en person har bristande förmåga att tillverka endocannabinoider eller för att receptorerna är nedreglerade. I teorin skulle det leda till hudens oförmåga att bromsa inflammation eller klåda, vilket kunde bidra till kroniska hudproblem. Men här är forskningsfronten inte särskilt djup än. Det finns dock en hypotes om att vissa vanliga hudsjukdomar som atopiskt eksem kan bottna i en bristande endocannabinoidreaktion, i analogi med hur man talar om ”clinical endocannabinoid deficiency” (CECD) för migrän eller fibromyalgi. Visst är det fortfarande spekulativt, men intresset är stort.

På samma sätt kan överaktivitet i ECS vara ett problem. Vissa drar paralleller till hur CB1-stimulering i hjärnan kan öka appetit, och undrar om motsvarande i talgkörtlarna kan ge fet, aknebenägen hud. Det hela är ännu mer komplicerat, eftersom ECS är en modul av många system, i ständig samverkan med hormoner och immunfaktorer. Men från ett behandlingsperspektiv går det att se potentialen: om man kunde ”tajma” ECS-signaler rätt kan man hjälpa huden att stå emot överaktiva immunattacker eller överskott av talg.

## Praktiska råd: stödja hudens ECS?

Hur stöder man ECS i huden? Det finns inga officiella riktlinjer, men man kan spåra några tänkbara vägar.

- **Undvika kronisk stress:** Högt kortisol påverkar ECS negativt genom att rubba balansen mellan anandamid och nedbrytningsenzymen. Att sova tillräckligt, träna lagom och ha stresshantering kan bidra indirekt.
- **Ge rätt fettsyror:** Endocannabinoider tillverkas av fettmolekyler, särskilt omega-3 och omega-6 i rätt proportioner. En kost med rikligt av fiskolja, nötter, frön kan i teorin stödja ECS-syntes.
- **Undvik aggressiv hudvård:** Precis som med mikrobiomet kan overdriven desinfektion möjliggöra att immunförsvaret och störa ECS. Milda rengöringsmetoder kan hålla huden egna processer (inklusive ECS) mer intakta.
- **CBD-produkter:** Många hudvårdsartiklar påstår att lokal applicering av CBD stöttar ECS. Vissa användare upplever minskad rodnad eller klåda. Men då gäller det att välja seriösa produkter och vara medveten om att forskningsläget är blandat.

Vill man tro på en framtid med mer avancerade endocannabinoidbehandlingar, skulle man kunna föreställa sig topikala enzymhämmare som förhindrar nedbrytning av anandamid på inflammerade hudpartier, eller precisionskrämer som levererar cannabinoidlikna substanser direkt till talgkörtlarna. Det är just nu mer en vision än en etablerad metod.



# KAPITEL 13

## ENDOCANNABINOIDSYSTEMET: “MODERN” TILL KROPPENS OCH HUDENS MIKROBIOM

I vissa av bokens tidigare kapitel har det redan framgått hur stort inflytande vårt endocannabinoidsystem (ECS) har på hudens och kroppens processer. Och ändå väcks en ytterligare, spännande tanke: att ECS inte bara agerar i våra celler, utan även ”moderligt” vägleder de mikroorganismer som lever på och i oss – både i huden och tarmen. Att kalla ECS för en ”moder” är förstås bildligt, men kan belysa hur systemet vårdar, skyddar och upprätthåller den mångfald av bakterier, svampar och andra mikrober som är avgörande för vår hälsa.

### ECS och den biologiska familjen

I tidigare avsnitt har vi sett hur ECS fungerar som en finjusterare av inflammation, immunförsvar och signalering. När hudens immunceller eller nervändar hotar att överreagera, griper ECS in genom lokala endocannabinoider som anandamid och 2-AG och sätter en broms. Men den här finjusteringen handlar inte bara om hur våra egna celler interagerar med varandra; den påverkar även hur vi ”umgås” med våra inre och yttre mikrober. Likt en moderlig figur skulle ECS kunna kallas den aktör som sätter gränser och håller ordning, men samtidigt uppmuntrar en nyanserad tolerans för sådana mikrober som är godartade eller gynnsamma för oss.

### Varför en ”moder” – och inte en ”polis”?

Ett immunförsvar kan man lätt likna vid en polismakt: den jagar bakterier och virus som den tolkar som fiender. ECS är då den överordnade, mer närvarande men vänliga kraft som hindrar polisen från att gå för hårt fram och orsaka collateral damage. När ECS är välfungerande hålls ett slags vapenvila där bakterier, svampar och kroppen samverkar positivt, i stället för att immunförsvaret ständigt går till attack. Om ECS är ur spel är risken större att immunförsvaret överbemäktigar våra kommensala mikrober, bryter ned hudens och tarmens barriärer och skapar inflammation.

I naturen finns otaliga exempel på arter som gynnas av en mild, balanserande aktör i ekosystemet. I vår kropp fyller ECS en liknande roll: den övervakar, men genom mjuka återkopplingar i stället för hårda förbud. Det gör systemet moderligt i bemärkelsen att den är mer närvarande och samordnande än en strikt polis.

### Banden mellan ECS och mikrobiomet

#### 1. Dämpad överreaktion

Hudens mikrobiom lever i ständig närhet till våra immunceller. Skulle immuncellerna överreagera på minsta bakteriespår, får vi exempel, rodnad, varbölder. ECS motverkar just denna överskjutande reaktion. Detsamma gäller i tarmen, där immunsystemet måste tåla en enorm bakteriemängd. ECS sänker ”volymen” på immunresponsen så

att vi undviker överdriven inflammation mot ofarliga mikrober.

## 2. Barriärens integritet

En intakt barriär hindrar patogener från att passera. Endocannabinoider deltar i att reglera cell tillväxt, reparation och ämnesutbyte i både hud och slemhinnor. En frisk barriär innebär att kommensala bakterier kan frodas på utsidan, medan farliga organismer inte lätt smiter in. Minskar ECS-funktionen kan barriärerna försvagas, med sprickor och ökade möjligheter för patogener att invadera.

## 3. Låggradig lugn inflammation

En ”låggradig” men kontrollerad immunaktivitet i hud och tarm behövs för att hålla opportunister i schack. ECS hjälper till att skapa en sådan basnivå av vakenhet hos immunförsvaret, men hindrar systemet från att flippa över i autoimmun eller allergisk reaktion. Detta gynnar mångfald av mikrober som är godartade eller gynnsamma.

## 4. Mikrobers eventuella påverkan på ECS

Nyare teorier menar att mikrober också kan påverka ECS, till exempel genom att producera metaboliter som ökar eller minskar endocannabinoidproduktionen. Forskningen är ännu ung, men bilden antyder en dubbelriktad dialog: vi hjälper mikrober att leva, de hjälper oss att hålla ECS i balans.

## När ECS stöds – och när det inte gör det

Om ECS är i balans, gynnas mikrobiomet ofta. Har vi dock konstant stress, dålig kost eller överdriven hudsterilisering, kan ECS drivas i fel riktning, tappa sin förmåga att hålla måttlig immunreaktion eller bryta ned inflammationen i tid. Mikrofloran kan bli utarmad eller ersatt av patogener. Inom dermatologin ser man parallellt: patienter med exempelvis eksem eller kronisk akne kan ha en mikrobiell obalans på huden, kombinerad med en systemisk stress som sänker ECS' lugnande inverkan.

Samma sak i tarmen: en dysbiosis där skadliga bakterier tagit över bidrar till inflammerade tarmväggar och ”läckande tarm.” Detta triggar kroppen till mer inflammation överallt, vilket kan störa ECS ytterligare. Då man inte längre får dess bromsande effekt, kan hudens immunförsvare också gå i spinn.

## ECS som möjlig terapeutiskt mål

Framtida behandling kan rikta in sig på att stärka ECS-länken – modern i familjen – så att hud och tarm kan återfå sitt sunda mikrobiom. Möjliga görs detta med mildare yttre cannabinoider (som CBD) eller enzyminhibitorer som förlänger effekten av anandamid. Man skulle på så vis låta ECS förbli aktiv längre i de områden som behöver återställa mikrobiell mångfald och stävja överdriven inflammation.

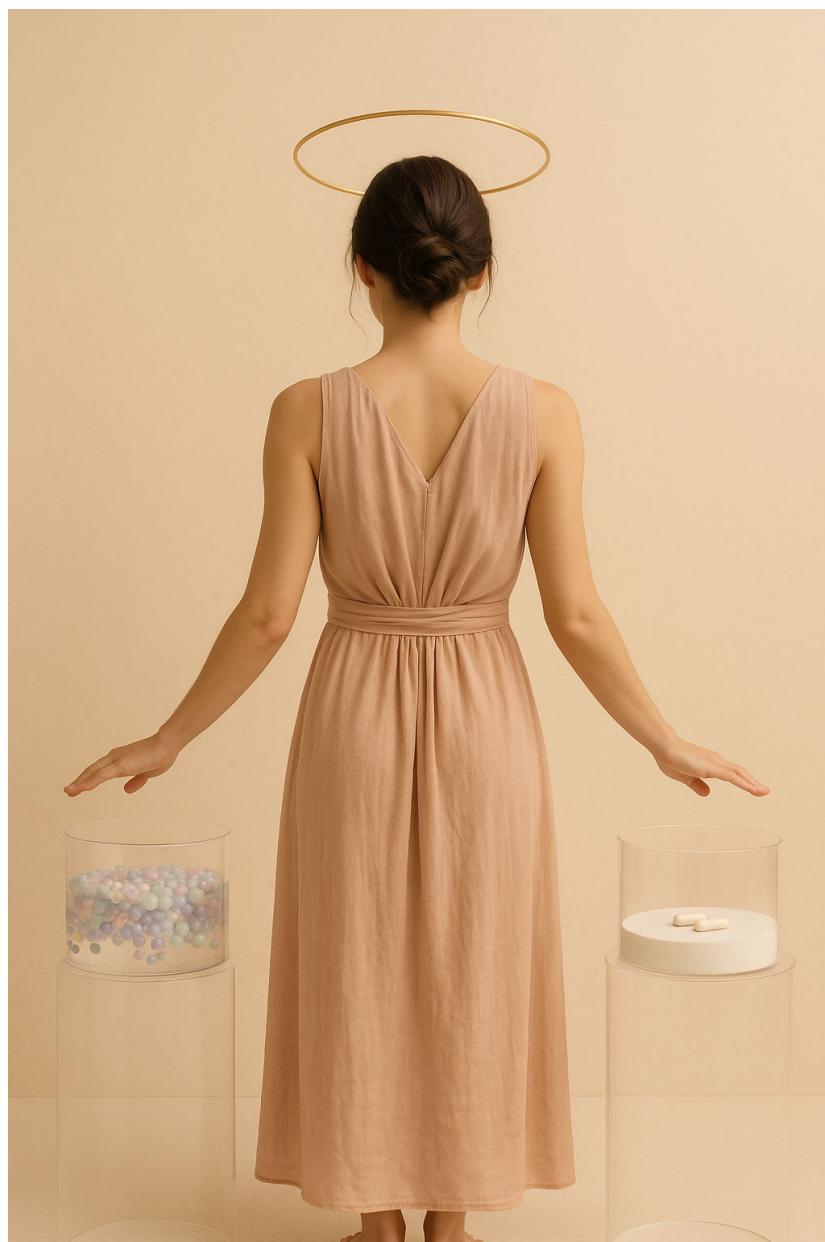
Det är dock för tidigt att säga hur framgångsrika sådana metoder blir. Det vi kan enas om är att ECS:s roll som ”moderlig” kraft gentemot mikrobiomet är en relativt ny men spännande hypotes: utan ECS-verkning kan det bli mer ”krig” mellan immunförsvaret och mikrober; med ECS i balans frodas en lagom diversitet av bakterier och svampar, vilket i sin tur stärker hudens och kroppens motståndskraft.

## **Avslutande ord om moderliknelsen**

Att beskriva ECS som en moder är naturligtvis förenklat, men metaforer kan hjälpa oss att få en intuitiv förståelse. En trygg, närvarande moder i familjen håller barnens bråk på en rimlig nivå, främjar harmoni och tillit, men ingriper bestämt om någon försöker ta över. ECS utövar en liknande princip i kroppens ekosystem: låt de goda mikroberna leva, håll immunreaktionen på en hälsosam ton, men sätt gräns mot patogener.

När man betraktar hud och tarm i ljuset av denna övergripande funktion, inser man att störningar i ECS inte bara drabbar de egna cellerna, utan också rubbar mikrobiomet.

Motsvarande slutsats gäller: stöttar man ECS via hälsosam livsstil, stressreduktion och eventuella lokala cannabinoider, ger man mikrobiomet en chans att återhämta sig och agera i symbios med oss. Kanske är detta kapitel – om hur ECS skyddar vår inre och yttre flora – en försmak av framtidens helhetstänk kring hudvård och medicin: att man i stället för att kriga mot mikrober vill stödja ”modern” i bakgrunden, så att hushållet (människan och dess flora) kan blomstra utan onödiga konflikter.



## KAPITEL 14

### CANNABIS SATIVA: EN FANTASTISK VÄXT FÖR HUDEN

När man nämner ordet "cannabis" tänker många direkt på psykoaktiva effekter, droganvändning och juridiska kontroverser. Men zoomar man ut från just det, upptäcker man att växten **Cannabis sativa** har en historia och mångsidighet som sträcker sig långt utanför rusets gränser. Under tusentals år har olika former av hampa – i synnerhet låghaltiga, industriella varianter av Cannabis sativa – brukats för fibrer, papper, kläder, rep, frön och oljor. Bland dessa användningsområden hittar vi också hudvård och kosmetik, något som i modern tid återfått momentum i takt med att vi lärt oss mer om både hampfröoljans unika fettsammansättning och cannabinoider som **CBD** (cannabidiol).

I detta kapitel vill jag berätta om hur **Cannabis sativa** kan vara en "fantastisk växt för huden," men utan att repetera alltför mycket av de föregående kapitlens resonemang om endocannabinoidsystemet eller hudfloran. Fokus ska ligga på hur de specifika delarna av cannabisplantan, från frön till vissa cannabinoider, faktiskt kan gynna en hud i behov av återfuktning, näring och balansering.

#### Från frö till hudolja: Hampfröoljans näringssrika gåva

En av de mest omtalade ingredienserna från Cannabis sativa är **hampfröolja**. Den framställs genom kallpressning av fröna, vilka innehåller ytterst lite eller inget THC eller andra psykoaktiva ämnen. Därför har man i hudvårdsbranschen länge betraktat hampfröolja som en helt säker och rik olja, laddad med omega-3 och omega-6-fettsyror i nära ideal proportion. Dessutom innehåller den vitamin E och andra bioaktiva substanser.

Från rent kosmetiskt perspektiv innebär detta att **hampfröolja** är djupt återfuktande utan att bli för tung. Vissa upplever att den snabbt absorberas av huden, och därigenom hjälper till att stärka hudbarriären och motverka uttorkning. Samtidigt kan den milt dämpa rodnader eftersom den verkar mjukgörande. En del allergikänsliga individer väljer hampfröolja just för att den ofta tolereras väl, även av känslig hud.

En aspekt som gör hampfröolja särskilt intressant är dess förhållande mellan omega-6 (linolsyra) och omega-3 (alfa-linolensyra). Troligen behövs denna balans för att upprätthålla huden egen ceramider och lipidlager. Många andra vegetabiliska oljor har snedfördelning av fettsyrorna. Hampfröolja liknar mer huden egen lipiduppbyggnad, även om man inte kan säga att den "efterliknar" sebum rakt av. För den som vill använda en enkel, naturlig och icke-psykaktiv cannabisprodukt i hudrutinen är hampfröolja kanske det mest självklara valet – ibland helt egen, ibland som en ingrediens i salvor, lotions eller ansiktskrämmer.

#### Skillnaden mellan hampfröolja och cannabinoider

En viktig distinktion, som vi flera gånger nämnt i bokens tidigare kapitel men som förtjänar en repetition i denna kontext: **hampfröolja** innehåller inte nämnvärda mängder av cannabinoider som THC eller CBD, eftersom dessa huvudsakligen produceras i blommor och

blad, inte i fröna. När du köper en olja där det står "Hemp Seed Oil" eller "Cannabis Sativa Seed Oil," är det just denna fröolja du får. Den är i princip fri från rusframkallande substanser.

Vill man åt cannabinoider i hudprodukter, letar man i stället efter extrakt från plantans gröna delar, vanligen kallat "hemp extract," "CBD oil" eller "cannabis leaf/flower extract." Det är två helt olika ingredienser, med olika biologisk verkan. Hampfröolja är i första hand en mjukgörande och näringssrik olja, medan cannabinoider som CBD har mer målinriktade, modulära effekter på hudens endocannabinoidsystem. Det är därför många hudvårdsprodukter i dag kombinerar fröoljan (för dess fettsyror) och extraktet (för dess potentiella ECS-effekter).

### Cannabisextrakt och hudens lugn

När det gäller **cannabisextrakt** med låga halter THC men höga halter CBD eller andra cannabinoider, är tanken att de kan interagera med **hudens egna cannabinoidreceptorer** (CB1, CB2, med flera) och på så sätt dämpa rodnad, reglera talg eller minska klåda. Vi har redan gått igenom teorin om detta i kapitel om endocannabinoidsystemet, så jag ska inte upprepa allt. Men det bär att påpeka att den praktiska användningen i hudkrämer och serum är något av en ny utveckling.

- **CBD** (cannabidiol) har blivit nästan symbolen för "cannabis i hudvård." Den är icke-psykaktiv och påstås ibland ha antiinflammatoriska effekter, om än i varierande grad beroende på koncentration och form.
- **CBG** (cannabigerol) och andra mindre kända cannabinoider kan komma i ropet framöver, med liknande eller kompletterande egenskaper.

Eftersom **Cannabis sativa**-växten innehåller många fler substanser än bara CBD – terpener, flavonoider, klorofyll – kan extrakt ha en bredare profil. Vissa företag kallar det "fullspektrumextrakt," men här gäller det att skilja hype från faktiska bevis. Ofta är dessa extrakt inte så rigoröst testade i kliniska studier, utan lever på lovande experiment och användar erfarenheter. Man bör vara medveten om att nya innovationer i hudvård ofta tar tid att validera, och att marknadsföring ligger före vetenskap i många fall.

### Varför "fantastisk växt"?

Under historien har människan använt Cannabis sativa på en rad sätt:

1. **Fibrer** till textilier, rep och pappersframställning.
2. **Frön** som näringsskälla (proteinrikt) och källa till olja.
3. **Bioaktiva substanser** (cannabinoider och terpener) för medicinska, rituella eller rekreationella syften.
4. **Hudvård** i form av både fröolja och växtextrakt.

Många menar att denna mångsidighet, kombinerad med att plantan ofta är lättodlad och kan förbättra jord genom djupa rotsystem, gör den "fantastisk." Specifikt för huden är det flera drag som imponerar:

- **Hampfröoljan** har ett anmärkningsvärt välbalanserat fettinnehåll.
- **CBD och andra cannabinoider** kan ge lugnande effekter på rodnad, kåda, inflammation (åtminstone enligt preliminära data).
- **Hampa kan odlas ekologiskt** utan massor av bekämpningsmedel, vilket lockar miljömedvetna hudvårdsföretag.

Sammantaget har Cannabis sativa en unik plats i naturen som en växt som kan erbjuda både basala, mjukgörande ingredienser och mer avancerade, signalsystemsrelaterade molekyler för huden.

### **Att navigera bland hype och verklighet**

Trots alla fördelar finns en risk för överdrifter. Marknaden översvämmas med slogans som lovar mirakel med CBD i hudkrämer eller "hemp leaf extract" i ansiktsmasker. Det är viktigt att behålla en kritisk blick. Som jag tidigare betonat i boken:

- Att en produkt kallas "cannabisbaserad" innebär inte per automatik att den innehåller CBD eller att den är medicinskt effektiv. Många gånger är det bara hampfröolja (som är jättefin i sig, men inte samma sak som aktiva cannabinoider).
- Vetenskaplig dokumentation av långsiktig effekt på hudsjukdomar finns än så länge i begränsad omfattning. Vissa studier är lovande, men man behöver mer omfattande kliniska prövningar för hårt hållna slutsatser.
- Hudreaktioner är individuella. Även om cannabisväxter generellt är "allergivänliga" kan extrakt innehålla andra substanser som triggar känslig hud.

Samtidigt ska man inte avfärdा cannabis i hudvård som enbart en "trend." De unika fettsyrorna i hampfröolja och den potentiella interaktionen mellan cannabinoider och hudens ECS pekar på genuina mekanismer. Den kloka hållningen är att se cannabis som en växt med stor potential, men också med viss hype som behöver rensas i.

### **En växt i takt med samtiden**

Dessutom går tanken om Cannabis sativa i hudvård hand i hand med den växande acceptansen av cannabis i allmänhet. På medicinskt område har cannabispreparat legaliserats i många länder, och industriell hampa är alltmer populär som miljövänlig gröda. I hudvårdsbranschen blir hampfröolja en intressant ingrediens för eko-medvetna märken, medan cannabinoidextrakt kan locka de som vill ha nya, "high-tech-naturliga" lösningar mot eksem, akne eller åldrande tecken.

Det finns också en parallel rörelse i hudvården: man vill undvika extrem "kemisk" behandling och söker mildare, biologiskt förankrade substanser. I en sådan miljö passar cannabisfokuserade produkter in, eftersom de förenar en lång historia av traditionell användning med en ny vetenskaplig förståelse av ECS. Det talar för att Cannabis sativa kan förbli en central spelare i hudvårdens utveckling under lång tid.

### **Avslutning: Möjligheter och ansvarsfull användning**

Sammanfattningsvis ger **Cannabis sativa** oss:

1. **Hampfröolja**, en näulingsrik, icke-psykoaktiv mjukgörare för huden.
2. **Cannabinoidrika extrakt**, som eventuellt kan reglera hudens endocannabinoidsystem och dämpa inflammation.
3. **En historia av mångsidig användning**, vilket innebär att människan kan dra nytta av plantans olika delar utan att ständigt falla in i rusdebatten.

Men för den som är nyfiken på cannabis i hudvård gäller samma grundprinciper som för vilken ingrediens som helst: vara kritisk, läsa innehållsförteckningar, inte förvänta mirakel på kort sikt, och gärna konsultera mer evidensbaserade källor. Är man sugen på att prova en hampfröbaserad ansiktsolja kan man göra det tryggt, medan cannabinoidextrakt kan kräva mer uppmärksamhet på koncentration, kvalitet och laglighet beroende på var man bor.

I en bok om hud och endocannabinoidsystem är det ändå passande att avsluta denna resa med att konstatera: **Cannabis sativa** är verkligen en “fantastisk växt för huden,” men dess komplexitet kräver att vi navigerar i en blandning av urgammal visdom, modern vetenskap och en gnutta sunt förnuft. Kanske är det just i korsningen av dessa – tradition, vetenskap och helhetssyn – som en ny generation hudprodukter, klimatsmarta jordbruk och medicinska landvinningar kommer uppstå.



# KAPITEL 15

## CBD-OLJA: FRÅN URÅLDRIGA TRADITIONER TILL MODERN HUDVÅRD

När man i dag stöter på begreppet "CBD-olja" i hudvårdsbutiker kan man nästan tro att det är en hypermodern uppfinning – en hype som uppstod de senaste åren. Men tittar man närmare, finner man att cannabidiol (CBD) som molekyl är en del av en mångtusenårig tradition kring **Cannabis sativa**. Människor i forntiden använde ofta växtens olika delar, inte minst i medicinska syften för sårbehandling och som lugnande ört. Samtidigt får CBD-olja i dag ny luft under vingarna, dels tack vare att vi förstår mer av hudens endocannabinoidsystem (ECS), dels för att den kommersiella marknaden söker naturbaserade, "clean beauty"-vänliga ingredienser. I det här kapitlet, utan att upprepa alltför mycket från föregående diskussioner om ECS eller cannabis, kommer jag att granska den särskilda ställningen som **CBD-olja** har fått i hudvård – och varför den väcker så starka reaktioner, både entusiasm och skepticism.

### En kort återblick: Varför just CBD?

**CBD (cannabidiol)** är en av många cannabinoider i Cannabis sativa, och den mest kända icke-psykotiska komponenten. Till skillnad från THC ger den inget rus. I stället förknippas CBD med mildare antiinflammatoriska och antioxidativa effekter, vilket lockar många användare och företag att betrakta den som en "mirakelingrediens." Orsaken är att CBD kan, åtminstone i labbförsök, binda till eller modulera hudens egna endocannabinoidreceptorer (CB1, CB2) och därmed dämpa rodnad, akneutbrott eller klåda.

Men det är viktigt att påpeka att **CBD-olja** oftast är ett extrakt av växtens gröna delar (blad, blommor) blandat med en bärarolja – inte att förväxla med hampfröolja, som helt enkelt pressas ur fröna och saknar signifikant CBD. I vissa produkter blandas dock hampfröolja och CBD-extrakt för att förena fördelarna hos båda.

### Uråldriga anor, ny formulering

Det är inte så att forntidens civilisationer talade om "CBD" i moderna termer. Men de använde cannabisväxtens extrakt mot hudirritationer, sår och smärtor. Även i medeltida örtböcker finner man anspelningar på hampabaserade salvor. Kanske var det just de milda, antiinflammatoriska egenskaperna som de uppskattade. Man visste inte varför, men i ljuset av nutidens vetenskap kan man gissa att de råkat fånga en ganska balanserad cannabinoidprofil i sina extrakt.

Idag kan man säga att CBD-olja är en förfinad version av detta arv – man extraherar och renar en viss koncentration av cannabidiol för att sedan blanda i hudvårdsprodukter. Ibland kallas det "isolat" (nästan ren CBD), ibland "bredspektrum" eller "fullspektrum" (där fler cannabinoider och terpener ingår). Just fullspektrum-produkter hävdas ge en sk. "entourage-

effekt,” men de har också en något större risk att innehålla spår av THC, något som i vissa länder kan vara juridiskt känsligt.

## Vad säger modern hudvetenskap om effekterna?

Rent biologiskt är teorin följande: CBD kan

1. **Reglera talgkörtelaktivitet:** I vissa cellstudier dämpade CBD överdriven talgproduktion, vilket är intressant för aknebenägen hud.
2. **Minska inflammation och rodnad:** Genom interaktion med hudens CB2-receptorer kan cytokinfrihet minska.
3. **Motverka oxidativ stress:** CBD har antioxidativa egenskaper, vilket kan vara gynnsamt för hudens åldrande.

Detta har fått många att se CBD-olja som en lovande ingrediens för akne, eksem eller rodnad. Men den kliniska bevisningen är inte överväldigande än – en handfull mindre studier har visat förbättringar, men fler välkontrollerade, större studier behövs. Både hudläkare och forskare är intresserade, men har en nyanserad hållning: lovande, men man vill se mer data.

## Legal status och kommersiell hype

Ett bekymmer som bromsat storskalig forskning är de legala omständigheterna kring cannabis. Även om CBD är icke-psykoaktiv och i många länder (inkl. EU:s regelverk) tillåten om THC-halten är under en viss nivå, så råder det förvirring i vissa jurisdiktioner. Företag som marknadsför CBD-hudvård kan hamna i en gråzon – vissa länder ser det som en ingrediens bland andra, andra ställer hårda krav. Samtidigt har marknaden exploderat, med allt från ansiktskrämmer och lotions till ansiktsmasker med ”cannabis” eller ”hemp” i namnet.

Man bör skilja mellan seriösa produkter (där man tydligt redovisar CBD-halt och reningsgrad, har tredjepartsanalyser och inte gör orimliga medicinska påståenden) och mer oklara märken som bara rider på trendvågen. I synnerhet online kan man hitta en mängd märkliga påståenden utan säker grund.

## Praktiska tips för den som vill prova CBD-olja i sin hudvård

1. **Kolla ingredienslistan:** Sök efter ”Cannabidiol” i stället för enbart ”Hemp seed oil.” Annars är det sannolikt bara fröolja utan CBD.
2. **Undersök koncentration:** Se om produkten anger mg CBD per ml eller %-halt. Många produkter har knappt mätbara mängder, vilket antagligen inte ger någon verlig ECS-effekt.
3. **Kvalitetssäkring:** Seriösa tillverkare kan uppvisa labbresultat på CBD-innehåll och THC-halt. Detta minskar risken att man får något med för högt THC eller rentav förfalskat extrakt.
4. **Testa försiktig:** Även om CBD sällan orsakar allergi, kan en produkt innehålla andra ingredienser som irriterar. Gör alltid ett litet test på en hudyta först.
5. **Ha realistiska förväntningar:** Se det som en potentiellt kompletterande ingrediens – inte en magisk kur mot alla hudbekymmer.

## **Integrerad syn: ECS, stress och tarm**

Vi har i tidigare kapitel diskuterat hur ECS i huden är känsligt för stress, kost och mikrobiella faktorer. En lokal CBD-kräm kan lugna vissa reaktioner, men om man ignoreras sin stressiga livsstil och sin eventuella tarmdysbios, får man kanske inte bestående resultat. Att ta hand om sig holistiskt är ofta en nyckel, där hudvård med CBD blir en pusselbit.

## **Bortom hudvård: Varför växten är så unik**

Att kalla Cannabis sativa ”fantastisk” i flera sammanhang beror inte bara på cannabinoiderna. Plantan kan även:

- **Odlas relativt resurssnålt**
- **Ge fibrer, frön och olja**
- **Vara bi- och miljövänlig** i vissa jordbruksystem

I en tid när hållbarhet och cirkulära ekonomier är på allas läppar kan hampa utgöra ett mer klimatvänligt alternativ än andra grödor. Att dess extrakt sedan kan berika hudvård är en extra dimension.

## **Avslutande reflektion**

Det är lätt att tro att hype kring CBD i hudvård uppstått ur intet, men historien visar hur människor i århundraden använt olika delar av cannabisväxten för hudens och kroppens välbefinnande – även om de inte kallade den ”CBD.” Dagens vetenskap sätter ord på molekylerna och visar hur endocannabinoidsystemet i huden kan reagera positivt på dem. Dock är det inte en trollformel. Liksom med alla kraftfulla ingredienser finns risk för överdrifter och undermåliga produkter. Ändå kvarstår faktum:

**CBD-olja** – i seriösa, välproducerade formuleringar – kan vara en meningsfull byggsten i hudvård, kanske särskilt för de med inflammationsbenägen hud som vill slippa starka kortison- eller antibiotikabaserade metoder.

I förlängningen handlar det också om den större berättelsen om hur Cannabis sativa genom historien varit både en flitigt brukad råvara och en kontroversiell drog. I hudvård skakar man av sig merparten av kontroverserna, eftersom psykoaktiv THC är antingen obefintlig eller extremt låg i produkterna. Kvar står en spännande uppsättning oljor och cannabinoider som sannolikt kommer fortsätta bli en drivkraft i skönhets- och hälsobranschen.



# KAPITEL 16

## ATT VÄVA IHOP HUDENS HELHET: FRÅN EVOLUTION TILL CANNABINOIDER

Efter många kapitel fyllda av djupdykningar – anatomi, evolution, hudvårdens historia, mikrobiom, stress, endocannabinoider och cannabisväxtens gåvor – är det lätt att känna att det blivit ett lapptäcke av teman. Ändå hör allt samman, för vår hud är både en historisk produkt av miljontals års utveckling och en aktiv, ständigt skiftande ekosfär där mikrober, immunförsvaret och hormonsystem möts. När man nått så här långt i boken är det också dags att knyta ihop trådarna: hur ska vi förstå hudens alla lager av biologi och kultur, utan att fastna i överförenklade idéer?

I detta kapitel vill jag undvika upprepningar och i stället göra en sorts metakommentar: Hur hänger de olika resonemangen ihop, och vart pekar framtidens hudförståelse nu när vi väger in solskydd, ECS, mikrobiom och stress?

### Från forntid till nutid: Hudens evolution och påverkan

Vi började med insikten att vår hud, i sin nästan hårlösa form, är en produkt av en lång anpassning till klimat och aktivitet. *Homo sapiens* utvecklade en hud som kunde svettas riktigt för att hantera värme, men också en hud som blev pigmenterad eller blekare beroende på var vi migrerade. Denna historiska bakgrund visar att hudfärg inte är någon ”raslig” skiljelinje, utan en gradient av solanpassning. Samtidigt lärde vi oss att just solskydd och D-vitamin är två poler: man vill inte bränna sig, men inte heller förbli helt utan UVB-strålning.

Ur detta evolutionsperspektiv kan vi också förstå varför hudens roll är så komplex: den är vår yttre barometer för inre hälsa. Stress, hormonella svängningar och kostmönster avspeglas i hudens lyster, finnar eller eksem. Samtidigt formar vår kultur synen på huden – i vissa epoker har man dragit sig för solens bränna, i andra har man medvetet sökt den. Vi har använt örter, oljor, syror, kemikalier.

### Mikrobiomet och endocannabinoidsystemet: parallella ekosystem

Sedan träffade vi på **mikrobiomet** – den osynliga, men livsviktiga floran av bakterier, svampar och virus som frodas i och på vår hud. Den lärdomen gav oss en ny bild: huden är inte steril, utan myllrar av arter som samarbetar om allt från pH-balansering till immunträning. Att rubba detta ekosystem genom alltför hård hygien kan leda till dysbios och sjukdomstillstånd.

Ungefär samtidigt fick vi syn på **endocannabinoidsystemet (ECS)** som ett övergripande, lokalreglerande system i huden. ECS, med sina receptorer CB1 och CB2 och kroppsegna ligander som anandamid, fungerar lite som en tyst diplomatinivå: det kan hålla

immunförsvaret lugnt, reglera talgutsöndring och dämpa smärta eller klåda. Samtidigt sammespelar ECS med mikrobiomet, eftersom ett balanserat ECS bidrar till lagom immunreaktioner mot hudens mikrober. När ECS i stället är ur spel kan fel bakterier få fritt spelrum, eller immunattacken bli för kraftig.

I detta gemensamma ”ekosystem i ekosystemet” blir det tydligt varför hudvård inte bara är en fråga om rengöring och kräm, utan också om kost, stress, hormoner och kanske till och med kroppsegna cannabinoider.

### Solskydd, cannabis och vår tids trend

Vi ägnade även kapitel åt **solskyddets dilemma**: hur överdriven rädsla för solen kan medföra D-vitaminbrist och hudbalans, samt hur hudtoner som uppstod evolutionärt inte motsvarar några biologiska raser. Här syns en röd tråd om hur fel det blir att ge identiska solråd till alla utan att beakta individuella skillnader.

Dessutom såg vi hur **Cannabis sativa** – en växt med urgamla anor – åter väckt intresse i hudvårdsindustrin genom **CBD-olja** och hampfröolja. Här tangerar vi ECS, eftersom CBD i teorin kan förstärka hudens endocannabinoida signaler mot inflammation och rodnad. Tänk vilken vändning: en växt som länge förknippats med kriminalitet blir plötsligt erkänd för sina fettsyror (i hampfröoljan) och milda cannabinoida effekter (via CBD) som en potentiellt skonsam och hållbar hudingrediens.

### Helheten: Hudens komplexa symfoni

Sammantaget manar detta till en mer **holistisk syn** på hudhälsa. Att enbart bekämpa akne med antibiotika, enbart förlita sig på SPF 50 eller att enbart söka ”mirakeloljor” från cannabis ger sällan den långvariga lösningen. Det behövs en förståelse att huden i varje ögonblick balanserar:

- **Yttre miljö** (sol, temperatur, fukt, föroreningar)
- **Hudens mikrobiom** (tusentals arter i ständig kamp och samverkan)
- **Individuella faktorer** (genetik, stress, hormoner, immunförsvar)
- **Reglerande nätverk** (ECS, nervsignaler, cirkulerande hormoner)

När alla dessa aspekter klickar, mår huden bra. När en faktor kollapsar, kan en kaskad av reaktioner släppa lös eksem eller akne.

Ur ett historiskt perspektiv ser vi att människor förr kanske inte förstod ECS, men de såg empiriskt att vissa växttoljer eller milda huskurer hjälpte att lugna hudirritation, att viss grad av sol var välgörande, att överdriven tvättning kunde torka ut huden. Nu, när vi har ett mer vetenskapligt språk för evolution, mikrobiom, endocannabinoider, kan vi fördjupa vår förståelse men i grunden säga samma sak: måttlig solexponering, en hälsosam livsstil och milda, naturnära ingredienser kan ofta ge huden stöd utan att förstöra dess naturliga ekosystem.

## Vart går vi häpnäst?

I framtiden ser vi flera trender i hudforskning, alla sammankopplade:

1. **Mikrobiombaserad hudvård:** Probiotiska eller prebiotiska ingredienser som ska gynna de goda bakterierna.
2. **Cannabinoid-influerad dermatologi:** Krämer eller serum med CBD, CBG eller andra liknande substanser för att dämpa akne, eksem och rodnad.
3. **Individanpassat solskydd:** Bort från generella råd, mot mer DNA-baserad eller hudtonsdifferentierad strategi.
4. **Holistisk livsstil:** Mer erkännande av hur stress, kost och sömn ger ekon i huden via hormoner, immunsignaler och ECS-reglering.

Boken har tagit upp dessa komponenter bit för bit. Att skriva ett ” nästa kapitel” som om det fanns en enkel formel är omöjligt, för vi behöver mer forskning och mer anpassad rådgivning. Men insikten vi kan ta med oss är att hudens framtid inte handlar om att upptäcka ännu starkare syror eller antibiotika, utan kanske mer om att samspelet med naturens egna system: mikrobernas symbios, ECS som biologisk termostat, solens roll i D-vitamin, mjuka växtbaserade oljor i stället för hårdare kemikalier.

## En syntes, utan repetition

Kanske är detta den bästa syntesen vi kan göra just nu. För att repetera (utan överdriven upprepning): i bokens kapitel har vi följt hur **människans hud** historiskt formats, hur **hudvården** utvecklats, hur **mikrobiomet** och **ECS** fungerar som osynliga ekosystem och hur **stress, hormoner och sol** spelar in. Cannabisfrågan har blivit ett särskilt spår som belyser hur en växt kan ge både basolja (hampfröolja) och specialiserade aktiva ämnen (CBD) som kopplas till hudens egna receptorvägar.

Nu står vi i en tid där hudvård inte bara är ”tvätta och smörja,” utan en flerskiktad resa in i genetik, immunologi, ekologi och sociala perspektiv (där hudfärg, rasbegrepp och solideal sammanflätas). Och mitt i detta virrvarr kan enkla strategier – att stötta hudbarriären, vårdar mikrobiomet, respektera ECS’ roll, hantera stress, se över solvanor och undvika drastiska ingrepp – ofta ge mer hållbara resultat än att jaga quick-fix.

## Slutord

Kapitel 16 tar därmed sikte på framtiden: en hudvärld där vi blandar traditionella metoder (som mjuka växttoljer, mild hygien, små portioner av sol) med modern forskning (om endocannabinoidsystem, stressens biologi, molekylär ekologi). Kanske behöver vi inte ”välja sida” mellan tradition och vetenskap, utan förena dem i en syntes som erkänner hudens komplexitet.

Slående är att allt fler dermatologer, när de träffar patienter med kroniska problem, talar om kost, stressreduktion, mildare produkter och eventuella topikala innovationer (t.ex. CBD). Sammantaget är det ett tecken på en ny era, där man inte isolerar ”huden” från resten av kroppen, utan ser den som en integrerad del i en större biologisk helhet.

Kallar vi det ”holistisk hudvård” eller bara ”vetenskapligt upplyst dermatologi?” Namnet spelar mindre roll. Det centrala är att vår syn på huden blivit vidare och mer dynamisk – vi inser att minsta rubbning i immunförsvar eller mikrobiom kan generera stora effekter, och att naturens egna lösningar, från växttoljor till ECS-aktiverande substanser, kan vara vägen framåt. Efter den resa vi gjort i bokens tidigare kapitel är det just denna insikt som förtjänar att stanna kvar: att hudens ”liv” inte är avskilt från vår inre och yttre miljö, utan är en reflektion av hela mänskans mående, kultur, miljö och evolution.



# KAPITEL 17

## CANNABINOIDER UTAN CANNABIS: FRÅN KRYDDHYLLA OCH GRÖNSAKSLAND TILL EGET ENDOCANNABINOIDSYSTEM

Tanken att uppnå ”cannabisliknande” effekter utan att röra en cannabisväxt kan låta som en ren paradox. Men när forskarna gräver djupare i naturens skafferi, framträder en fascinerande insikt: det finns flera vanliga örter, kryddor och grönsaker som bär på bioaktiva ämnen – så kallade **cannabimimetika** – som kan interagera med vårt endocannabinoida system (ECS) i kroppen. Därigenom kan de mildra inflammation, stabilisera immunförsvaret och rentav uppmuntra välmående, men utan att ge rus eller ställa oss på kant med lagens paragrafer. I detta kapitel, skrivet i samma flöde som resten av boken men med fokus bortom just **Cannabis sativa**, ska vi upptäcka hur banala ingredienser som **svartpeppar, kanel, Echinacea, broccoli och grönkål** kan påverka vår kropp ungefär som milda cannabinoider – och därmed ge oss en glimt av hur djupt naturens kemiska väv hänger samman med vår egen biologi.

### **Endocannabinoida systemet: en påminnelse i komprimerad form**

Vi har i tidigare kapitel utforskat att **endocannabinoidsystemet (ECS)** är vårt inre nätverk av receptorer (CB1, CB2), kroppsegna cannabinoider (t.ex. anandamid och 2-AG) och enzymer som bildar och bryter ned dessa substanser. Med ECS kan kroppen ”finjustera” immunsvar, inflammation, stressreaktioner och till och med hudens balans. Det är inte konstigt att många människor söker effekter hos cannabisväxten – dess aktiva molekyler (fytocannabinoider som THC och CBD) råkar passa ECS-receptorer. Men det är inte bara cannabis som bär på sådana molekyler. Många växter i vår vardag producerar ämnen som fungerar som **cannabimimetika**, det vill säga de binder eller aktiverar samma receptorer i en milder men meningsfull grad.

### **Kanel, svartpeppar och fler kryddor – när köket gynnar ECS**

#### **Beta-karyofyllen – en dold cannabinoid i din pepparkvarn**

Ett av de mer kända exemplen är **beta-karyofyllen**, en aromatisk terpen som bland annat finns i **svartpeppar, kanel, oregano och kryddnejlika**. Just svartpeppar är den krydda där man först uppmärksammade höga halter av beta-karyofyllen. Detta ämne visar sig vara en relativt selektiv agonist för **CB2-receptorn**, vilken främst återfinns på immunceller och i perifera vävnader i kroppen (inklusive huden). Till skillnad från CB1, som kan ge rus när det aktiveras av THC, orsakar CB2-stimulering ingen berusning. I stället är effekterna ofta antiinflammatoriska, smärtlämpande och immundämpande – på ett positivt sätt.

Studier har visat att när man ger beta-karyofyllen till djur med inflammatoriska tillstånd, kan CB2-aktiveringen lugna överdriven immunaktivitet och minska rodnad och svullnad. Det är en nyckelmekanism: genom att mildra cytokinstormen kan man i längden minska kronisk värv eller låggradig inflammation. Att denna substans finns i något så allmänt som peppar

och kanel är en väldig påminnelse om hur naturens kryddor inte bara är smakförstärkare, utan också kan spela en roll i kroppens finstämda ekologi.

### Kanel och doften av immunbalans

När du strör kanel på gröten eller i en varm dryck, kommer du också i kontakt med en mindre mängd beta-karyofyllen – liksom andra terpener. Kanel kan dessutom i vissa fall innehålla ämnen (cinnamaldehyd och eugenol) som i sin tur kan ha ytterligare effekter. Hela resonemanget pekar på att husmorskurer med ”varma kryddor” inte nödvändigtvis är välgörande enbart för sin varme, utan också för sin potentiella, milda påverkan på ECS. Det betyder inte att man ska förvänta sig dramatiska medicinska effekter, men i kombination med en hälsosam kost och livsstil kan dessa kryddor hjälpa kroppen att bibehålla ett lugnt, balanserat inflammationsläge.

### Echinacea – röd solhatt som immunbooster via CB2

En annan växt som länge använts i traditionell örtmedicin för att förebygga förkyllning eller korta förkyllningssymtom är **Echinacea** (röd solhatt). Det man inte visste förr, men som modern forskning avslöjat, är att Echinacea innehåller **N-alkylamider** (kallade alkylamider eller alkamider) som också kan binda in till **CB2-receptorer**. På så vis kan de, liksom peppar, dämpa överdriven inflammation och gynna immuncellerna. När CB2 aktiveras på immunceller, kan de dämpa frisättningen av vissa proinflammatoriska molekyler (t.ex. TNF- $\alpha$ ) och därmed ge en balanserad immunrespons.

I praktiken säger detta att Echinacea-te eller tillskott kanske inte bara är en placeboeffekt. Örtkännare hävdar att röd solhatt ger ”immunstyrkning,” men man kan lika gärna beskriva det som immunkorrigering: att genom mild CB2-stimulering hjälpa kroppen att reagera lagom starkt i stället för att sväva ut i överdriven inflammation. För den hudintresserade kan detta vara relevant, eftersom hudeksem och akne kan triggas av immunbalans. Om Echinacea hjälper till att normalisera ECS-aktiviteten, får vi en mild men välkommen antiinflammatorisk effekt även på hudnivå.

### Broccoli och grönkål – gröna cannabinoidimitatörer

Överraskande nog är även vissa **korsblommiga grönsaker** (broccoli, grönkål, blomkål, m.fl.) källor till potentiella CB2-aktiverande ämnen. När de bryts ned i kroppen bildas föreningar som **indol-3-karbinol (I3C)** och framförallt **3,3'-diindolylmetan (DIM)**. Det har visats i studier att DIM kan fungera som en agonist till CB2. I laboratoriemiljö har man observerat att DIM, genom att fästa vid CB2, dämpar inflammationssignaler och kan hämma tumortillväxt i vissa cancermodeller. Vi behöver inte gå in på mer detaljer här än att notera hur en enkel måltid med broccoli eller grönkål kan bidra till ECS-stimulering, fast på en gradvis, naturlig nivå.

För hudhälsan är det här ännu ett exempel på att nyttiga grönsaker ger mer än bara näringssämnen och antioxidanter. Att äta en fiberrik, grönsaksbaserad kost kan alltså ”mata” kroppens antiinflammatoriska banor, varav ECS är en viktig del. Tidigare kapitel om tarm-hud-axeln har redan belyst hur magen och huden hänger ihop. Broccoli som ECS-aktiverare blir en extra dimension av den ekvationen.

### Inflammationskontroll utan rus eller lagproblem

Det viktigaste är att ingen av dessa växter – svartpeppar, kanel, Echinacea, broccoli, m.fl. – ger någon form av berusning. De flesta av deras ECS-relaterade substanser har liten eller ingen effekt på CB1-receptorn i hjärnan, och koncentrationerna är låga i livsmedelsform. Därför är de helt lagliga och kan bidra till samma sorts antiinflammatoriska effekter som man i dag förknippar med CBD och andra icke-psykoaktiva cannabinoider. Många människor uppskattar denna väg: att kunna stimulera immunsystem och hudhälsa genom ECS utan att använda cannabispreparat.

### Hudens perspektiv: Mer än mat

Innan man rusar och kokar Echinacea-te för alla hudbesvär, är det bra att minnas att dessa växtämnen ger subtila och gradvisa effekter, ofta synergistiska med en balanserad kost och övrig hälsorutin. Likväld kan de påverka hudens tillstånd indirekt, genom att minska systemisk inflammation och stärka immunförsvarets ”tolerans.” Samtidigt finns möjligheter att vissa extrakt används i lokala hudvårdsprodukter – exempelvis kan en peppar- eller kryddnejlikebaserad eterisk olja innehålla beta-karyofyllen som mjukt aktiverar CB2 i huden. Vi får då topikal antiinflammation.

### Sammanfattning: Naturens breda familj av cannabimimetika

Det stora budskapet är att vår kropps ECS är inte begränsat till att reagera på cannabis. I stället finner vi i naturen många andra källor till mild CB2-aktivering och immunkontroll:

- **Beta-karyofyllen** i peppar, kanel, kryddnejlika.
- **Alkylamider** i Echinacea.
- **DIM** i broccoli och grönkål.

Samtliga kan räknas som cannabimimetika, vilka i laboratoriet visar selektiv bindning till CB2 och en antiinflammatorisk profil, dock med varierande potens. Detta är ett inspirerande exempel på hur en enda biologisk mekanism – ECS – kan aktiveras av en rad växtämnen i vår omgivning, även helt lagliga och kulturellt välbekanta. För vår hud innebär det att en krydda i köket, en ört i en tedryck eller en grönsak i salladen kan bidra till hudens hälsa via inre vägar.

Även om mycket av denna forskning är relativt ny och inte alla hälsofordelar är fullständigt bevisade i stora mänskliga studier, pekar trenden klart mot att ECS är ett brett biologiskt ”nav.” Naturen har försett oss med många ”nycklar” till ECS, varav några av de mest lättillgängliga finns i så vardagliga ting som en pepparkvarn eller en kanelstång. För alla som vill främja en inre balans och ge hud och immunförsvaret extra stöd, är det en hopfull bild: Cannabinoider utan cannabis är verklighet – och de kan mycket väl ligga närmare i din skafferি än du anar.



# KAPITEL 18

## DÄRFÖR FUNGERAR INTE VISSA CBD-HUDVÅRDSPRODUKTER

För några år sedan exploderade hajpen kring CBD (cannabidiol) i hudvård – plötsligt fanns lotions, serum, oljor och masker som alla sade sig innehålla detta ”mirakelämne.” Många konsumenter lockades av löften om lindrad rodnad, färre finnar, mindre eksem och generellt lugnare hy. Ändå är besvikelsen vanlig: en del mäniskor märker ingen som helst skillnad, trots dyrbara inköp med pråliga etiketter. Varför blir det så? Är CBD i hudvård bara en overdriven trend, eller finns det reella effekter som uteblir för att produkterna inte är rätt formulerade, eller rentav inte alls innehåller aktivt CBD?

I detta kapitel vill jag visa hur branschens ”vilda västern”-liknande situation kan göra CBD-krämer eller oljor verkningslösa, varför ingredienslistor kan vilseleda, och vilken roll dos och formulering spelar. Jag ska samtidigt undvika onödig upprepning från tidigare kapitel om endocannabinoidsystemet (ECS), men hämta den absolut mest nödvändiga bakgrunden för att du ska kunna förstå vart fällorna ligger.

### Trendigt men ofta resultatlöst – orsakerna bakom

Många faktorer kan göra att en CBD-berikad hudvårdsprodukt inte ger märkbar effekt. Några av de mest återkommande är:

#### 1. För låg halt av aktiva cannabinoider

En av de vanligaste bovarna är att produkten helt enkelt innehåller för lite CBD. Många tillverkare har hoppat på trenden och skriver ”CBD” på förpackningen, men i själva verket kan det röra sig om extremt låga koncentrationer. Ibland är det så lite som några tiotal milligram på en hel burk – långt under vad preliminära studier antyder kan krävas för att dämpa akne, eksem eller rodnad. Är koncentrationen för låg, uteblir effekten nästan per automatik.

#### 2. Vilseledande marknadsföring – ”weedwashing”

Många märken utnyttjar att ordet ”cannabis” låter spännande. Ett vanligt knep är att de tillsätter **hampafröolja** (ofta benämnd *Cannabis Sativa Seed Oil* i INCI) och framställer det som om produkten innehåller CBD. Men hampfröolja är en utmärkt mjukgörande olja, dock helt utan signifikanta halter av cannabinoider. I branschen kallas detta ibland för ”weedwashing” – att man låter det låta som cannabis, fast man inte tillsatt äkta CBD eller andra aktiva cannabinoider. Som konsument kan man lätt missta ”*Cannabis Sativa Seed Oil*” för CBD, men det är i grund och botten bara en vegetabilisk olja, ingenting som直接影响 ECS.

#### 3. Oreglerad marknad och bristande kvalitetskontroll

I flera länder har lagstiftningen på CBD-området varit diffus eller eftersläpande. Resultatet blir att produkter kan påstå saker på etiketten utan ordentlig granskning.

Analyser i olika studier har visat att många produkter faktiskt inte innehåller den mängd CBD de uppger – ibland är siffran kraftigt överdriven eller rentav underdriven. Ibland hittas spår av THC i produkter som säger sig vara THC-fria, vilket är otillåtet i de flesta länder (inklusive Sverige). Det är alltså en ”vilda västern”-situation, där oseriösa aktörer kan hävda i princip vad som helst på burken.

#### 4. Dålig formulering och penetrationsproblem

Att kladda i lite CBD-isolat i en standardkräm garanterar inte att CBD faktiskt når de djupare hudlagren, där receptorerna för ECS sitter. Hudens hornlager är en stark barriär, och CBD är ett fettlösligt ämne som behöver rätt bärare och eventuellt ytterligare tekniker (t.ex. nanoemulsion) för att passera. Finns inte den tekniska kunskapen hos tillverkaren, kan en stor del av CBD:n stanna på ytan och tvättas bort, så att den påstådda antiinflammatoriska effekten aldrig sker.

#### Så skiljer du verlig CBD från falsk marknadsföring

Att lära sig skilja åt olika ”cannabisrelaterade” ingredienser är A och O. Ofta ser man ordet ”Cannabis” i INCI och tror att det är CBD, fast det egentligen är hampfröolja. Här är några ledtrådar:

- **Cannabis Sativa Seed Oil:** Betyder hampfröolja. Den är näringssrik men saknar cannabinoider.
- **Cannabis Sativa Leaf/Flower Extract:** Kan innehålla CBD, men halten är oklar. Om företaget inte ger konkreta siffror på hur mycket CBD extraktet faktiskt innehåller, kan det vara så gott som försumbart.
- **Cannabidiol (CBD):** När det uttryckligen står Cannabidiol i INCI, då är det tillsatt som en isolerad molekyl (eller ibland i bredspektrum-/fullspektrumform). Detta är mest pålitligt om du vill vara säker på att det verkligen är CBD i produkten.
- **CBG, CBN, CBC:** Mindre vanliga cannabinoider kan också dyka upp, listade under sina kemiska namn (t.ex. Cannabigerol). Precis som med CBD är det då viktigt att veta hur mycket som faktiskt ingår, annars kan det röra sig om mikroskopiska spår.

Om en produkt stoltserar med ”innehåller CBD” men inte nämner hur många milligram eller procent som finns i burken, är det svårt att veta om mängden räcker till. Seriösa tillverkare brukar ange total mg CBD per flaska eller tub, och/eller procenthalt. Du bör också kolla om det finns en analysrapport från laboratorium, gärna från en oberoende aktör.

#### Dos, koncentration och verlig effekt

Forsking om hur mycket CBD som krävs i en hudkräm är fortfarande i sin linda, men vissa pilotstudier antyder att man behövt 2–3% eller högre för att se tydligare resultat på akne, eksem eller liknande. När en produkt stolt påstår sig vara ”berikad med CBD” men man sedan upptäcker att den bara har 0,1%, blir det sannolikt för svagt för att orsaka en mätbar biologisk respons i huden. Lägg därtill att bara en del av den påfördta krämen tränger ner. Det är inte konstigt om många då säger ”CBD funkar inte” – men kanske är det snarare produkten som var felgjord.

Även valet av bärarolja och andra ingredienser spelar roll. En produkt kan ha bra koncentration av CBD men ändå vara formulerad på ett sätt som gör att molekylen inte tas upp. Hudens hornlager är, som sagt, en formidabel barriär. Mer avancerade formuleringstekniker (t.ex. liposomer, nanoteknik) kan öka upptaget, men det är relativt dyrt och kräver erfarenhet i kosmetikutveckling. En del företag helt enkelt "skryter med CBD" utan att anstränga sig för att göra en effektiv formula, i hopp om att namnet ska sälja ändå.

### Olagliga löften och bristande bevis

Ett sista skäl att vissa produkter "inte funkar" är att de säljs med orealistiska löften. Medan det i Europa är förbjudet att göra medicinska påståenden om en kosmetisk produkt, kan företag ändå inofficiellt antyda att "vår CBD-lotion botar psoriasis" eller "gör slut på eksem." Dessa löften är sällan grundade i robusta kliniska studier. Så även om vissa användare kan uppleva förbättring (t.ex. minskad klåda), är det inte bevisat att just CBD är drivkraften. Kanske är det fukten från krämen eller andra ingredienser som gör susen.

Därför är det viktigt att vara medveten om att:

En genuin, välformulerad, tillräckligt högdos-CBD-hudvårdsprodukt kan hjälpa vissa typer av inflammation, men den är inget trollspö.

Har du kronisk hudsjukdom kan du naturligtvis prova en seriös CBD-kräm, men fortsätt med ordinarie behandling eller läkarbesök om problemen är allvarliga. Att helt överge traditionell dermatologisk behandling för en hypeingrediens är sällan klokt.

### Slutsatser och tips

**1. Läs ingredienslistan och sök "Cannabidiol":** Om du enbart ser "Cannabis Sativa Seed Oil," rör det sig om hampfröolja. Bra i sig, men inte en källa till cannabinoider.

**2. Kräv tydlig märkning av CBD-halt:** Välrenommerade märken anger mg och/eller procent CBD i produkten. Annars är risken hög att du köper minimala doser.

**3. Granska produkternas kvalitet:** Finns en analysrapport? Har tillverkaren genomfört tester som visar att CBD-innehållet matchar etiketten? Undvik märken som saknar sådan transparens.

**4. Realistiska förväntningar:** Förvänta inte mirakel. Hudens biologi är komplex. CBD kan fungera stödjande mot inflammation, men ensam kan den inte trola bort alla problem. Dessutom kan en produkt behöva 2-4 veckors daglig användning innan en märkbar effekt ses – om dosen är rätt och formulan är bra.

**5. Beakta andra faktorer:** Mår du dåligt av stress, sover du dåligt eller tvättar du dig med starka medel? Allt detta påverkar hudens tillstånd. Även en bra CBD-kräm kan göra föga nytta om andra aspekter av din livsstil motverkar dess effekter.

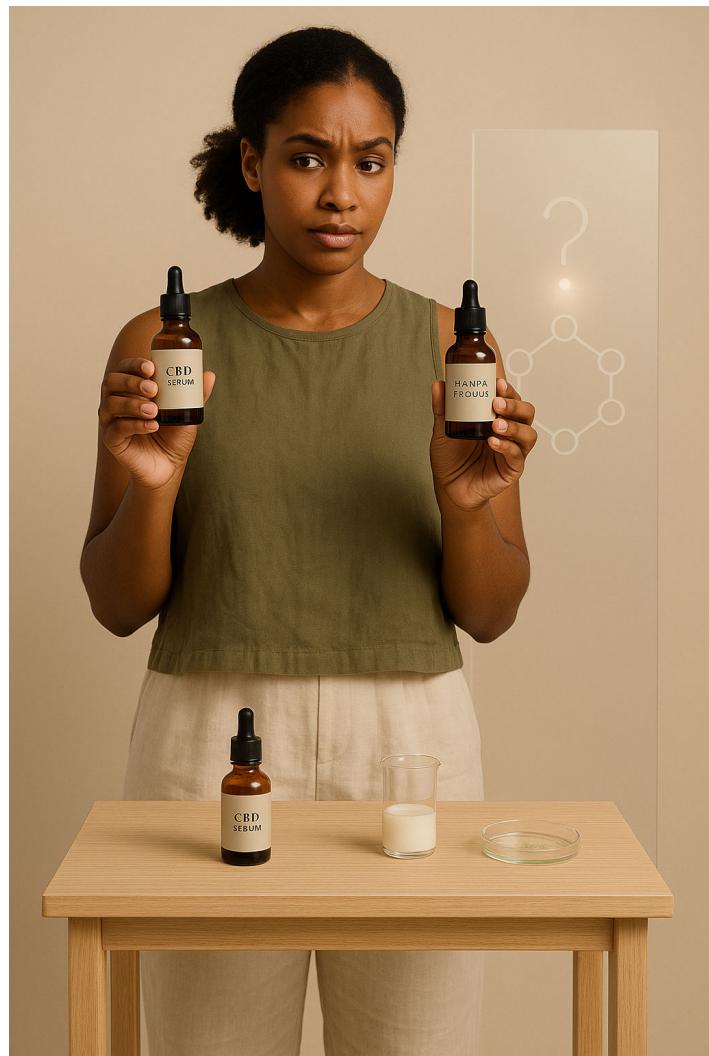
### Ett klargörande ljus i en övermogen trend

När det gäller framtiden för CBD i hudvård kan man säga att marknaden sannolikt kommer

mogna. På sikt lär regelverk skärpas, fler studier publiceras och kunniga dermatologer råda patienter om vilka produkter som håller måttet. Då kanske färre men seriöse märken överlever, med klara deklarationer av innehåll och metoder att förbättra hudpenetreration.

Tills dess är kunskap det bästa försvaret mot besvikeler. Blir man överrumplad av en dyr "CBD-mask" men sedan inte märker skillnad, är risken att man felaktigt dömer ut hela idén. Men i själva verket kan det vara produkten som inte ens hade CBD i tillräcklig halt, eller var klen formulerad. Genom att kolla siffror och ställa frågor kan man däremot hitta just den produkt som ger verlig hjälp – eller åtminstone får man en ärlig chans att veta varför det funkar eller inte.

Ur hudens perspektiv är CBD en potentiell allierad, men som i alla relationer måste rätt förutsättningar vara på plats. Rätt dos. Rätt formula. Transparens. Allt annat är mest marknadsföring. Och kanske är det därför vissa CBD-hudvårdsprodukter lämnar oss med en axelryckning – de uppfyller inte de kriterier som forskningen antyder är nödvändiga för att verkligen aktivera hudens endocannabinoida system.



# KAPITEL 19

## INFLAMMATORISK HUD OCH CYTOKINER: DE OSYNLIGA BUDBÄRarna

När huden plötsligt rodnar, svullnar och hettar – vare sig det är en finne, ett eksem eller en inflammerad rodnad – pågår något fascinerande under ytan: ett komplext nätverk av signaler mellan hudceller och immunceller. Mitt i detta drama står **cytokiner** – små proteinbubbärare som immunförsvarets celler (och även vissa hudceller) producerar för att kommunicera med varandra. I detta kapitel ska vi, i samma bokliga och fördjupande anda som tidigare, titta på vad cytokiner är, hur de sköter inflammationsorkestern i huden, och varför balans mellan ”eldfängda” och lugnande cytokiner är avgörande för en frisk hud.

### När huden brinner inifrån: Vad är cytokiner?

Termen **cytokin** kommer från grekiskans *kytos* (cell) och *kinos* (rörelse). Dessa proteiner fungerar som kemiska meddelanden som celler skickar mellan sig, ofta med syfte att samordna immunresponsen. När en infektion, skada eller irritation uppstår i huden, börjar immunceller och hudens egna celler (som keratinocyter) utsända cytokiner som kan:

1. **Starta upp inflammation** (proinflammatoriska cytokiner) – t.ex. IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$ .
2. **Dämpa och stänga av inflammation** (antiinflammatoriska cytokiner) – t.ex. IL-10, TGF- $\beta$ .
3. **Locka immunceller till platsen** (kemokiner) – t.ex. IL-8 som rekryterar neutrofiler.
4. **Stimulera läkning och celltillväxt** (tillväxtfaktorer) – t.ex. EGF (epidermal growth factor).

På så sätt liknar cytokiner en intensiv chattgrupp där cellerna hela tiden informerar, larmar eller lugnar varandra. Denna kommunikation är nödvändig för att vi ska kunna bekämpa mikrober och reparera hudbarriären. Men går det överstyr kan vi fastna i en kronisk inflammatorisk loop som dränerar resurser och skadar huden istället för att hjälpa.

### Proinflammatoriska och antiinflammatoriska molekyler – den ständiga dragkampen

**Proinflammatoriska cytokiner** är de som ”tänder elden”:

- **IL-1** (inklusive IL-1 $\alpha$ , IL-1 $\beta$ ) – en tidig larmare som höjer temperaturen och aktiverar andra delar av immunförsvaret.
- **IL-6** – central i akutfasreaktionen, kan både driva och reglera inflammation beroende på kontext.
- **TNF- $\alpha$**  (tumörnekrosfaktor-alfa) – en mäktig signal som orsakar rodnad, svullnad och rekryterar fler immunceller.

**Antiinflammatoriska cytokiner** är i stället ”brandkåren”:

- **IL-10** – ofta kallad immunförsvarets broms. När IL-10 stiger i vävnaden dämpas frisättningen av flera proinflammatoriska cytokin, t.ex. TNF- $\alpha$  och IL-1.
- **TGF- $\beta$**  – inte bara antiinflammatorisk utan även inblandad i att stimulera sårläkning och cellmognad i rätt riktning.

I en välfungerande hudförsvarscykel uppstår en proinflammatorisk fas för att bekämpa hot och sedan kliver antiinflammatoriska signaler in för att stänga av reaktionen och låta huden läka. Om antiinflammatoriska krafter är för svaga kan inflammationen bli långvarig – vilket vi känner igen i eksem, rosacea, psoriasis och akne.

### **Hudceller som ”cytokinocyter” – en oväntad immunroll**

I den översta delen av huden, **epidermis**, finns framförallt **keratinocyter** – celler vi ofta tänker på som ”hudens byggstenar.” Men forskning visar att keratinocyter är aktiva immunaktörer. Känner de av en skada, mikrober eller andra stressorer, börjar de själva frisätta cytokiner (IL-1, IL-6, TNF- $\alpha$  m.fl.) och startar en kaskad av försvarsreaktioner. Man brukar skämtsamt kalla keratinocyterna för ”cytokinocyter” eftersom de producerar så många varianter av dessa budbärare.

1. **IL-1** från keratinocyter kan lokalt trigga inflammation: kärlen vidgas, immunceller rekryteras till hudlagren, och vi får en rodnad.
2. **IL-6** hjälper huden att stimulera tillväxt av nya keratinocyter när barriären skadas.
3. **TNF- $\alpha$**  förstärker kärlförändringarna och kan i kombination med andra cytokiner leda till ökad rodnad och värme (tänk en inflammerad finne som bultar).

Detta är bra när det behövs: kroppen reparerar sår,消除ar bakterier. Men om keratinocyterna uppfattar fel signaler eller triggas gång på gång, kan inflammationen aldrig lägga sig, och vi får en kronisk process där huden hela tiden är mer eller mindre irriterad. Ett exempel är psoriasis, där en rad cytokiner (IL-17, TNF- $\alpha$ , IFN- $\gamma$ ) håller keratinocyterna i ständig hyperaktivitet.

### **Barriären och cytokiner: En ömsesidig påverkan**

Hudens **barriärfunktion** är dess yttersta skyddsverk. Men barriären och cytokinerna lever i ett tätt samspel. Skadas barriären (av t.ex. stark tvål, kyla eller rivning) frisätter keratinocyterna alarmcytokiner som IL-1 $\alpha$ /IL-1 $\beta$ . Det ökar inflammationen, syftande till att läka skadan. Men för mycket inflammation kan i sin tur försämra barriären ytterligare, särskilt när cytokiner som IL-4 och IL-13 (vanliga i atopiskt eksem) nedreglerar viktiga barriärproteiner (som filaggrin) så att huden blir ännu torrare och öppnare för irritanter.

I eksem ser vi detta i praktiken: för mycket Th2-cytokiner (IL-4, IL-13) leder till en trasig barriär, som i sin tur underhåller inflammationen – en ond spiral av klåda, rodnad och sprickbildningar. Detsamma gäller akne, där IL-1 $\beta$  och andra signaler aktiverar hårsäckar och talgkörtlar, vilket kan kulminera i varbildande finnar. Hudens immunologiska plan kan alltså både läka och stjälpa beroende på hur cytokinerna hanteras.

## **Exempel: När cytokiner orsakar hudproblem**

- **Akne:** IL-1 $\beta$  är en tidig nyckel, lockar vita blodkroppar och orsakar varansamling i hårssäckar.
- **Atopiskt eksem:** IL-4 och IL-13 är huvudansvariga för rodnad, klåda och barriärskador – en övervikt av typ 2-inflammation.
- **Rosacea:** Medfödda immunförsvaret är hyperaktivt, cytokiner som TNF- $\alpha$ , IL-6 och IL-17 driver rodnaden och kärlförändringarna.

I samtliga fall är cytokiner den gemensamma nämnaren – bristande reglering av deras produktion eller verkan gör att tillståndet blir kroniskt och tärande.

## **Endocannabinoidsystemets roll – en sista koppling**

Även om vi sagt hej då till ECS i tidigare kapitel kan vi inte låta bli att nämna att **endocannabinoidsystemet** (i sin enklaste form: CB1/CB2-receptorer, kroppsegna cannabinoider) har en dämpande effekt på flera av de proinflammatoriska cytokinerna i huden. Aktivering av CB2 kan minska frisättningen av t.ex. TNF- $\alpha$  och IL-1. På så vis är ECS en motvikt till överdrivna cytokinreaktioner. Det är därför forskare är nyfikna på exogena cannabinoider (CBD m.fl.) för att mildra olika hudinflammationer, från akne till eksem.

Men som vi sett i andra kapitel kan en dåligt formulerad CBD-produkt utan tillräcklig koncentration också misslyckas med att uppnå den önskade cytokindämpningen.

## **Avslutande ord: cytokiner – nödvändiga men potentiellt farliga**

**Inflammation** är i grund och botten en livsviktig respons. Utan cytokiner som larmar och kallar till kamp skulle vi snabbt duka under för mikrober och sårskador. Men huden visar också faran när inflammationen spårar ur, med rodnader, klåda och eksem eller finnar som aldrig läker. Genom att förstå hur cytokiner – de osynliga budbärarna – koordinerar hudens immunförsvaret kan vi värdera varför vissa behandlingar (som anti-TNF-läkemedel eller IL-4-hämmare) är så effektiva mot svåra hudsjukdomar. Och kanske inser vi också att skonsam hudvård, stressreduktion och en balanserad livsstil är sätt att låta hudens egna system slippa onödig cytokinstorm.

I takt med att forskningen går framåt, hittar man fler målinriktade medel mot cytokiner. Samtidigt lär man sig respektera den finstämnda balansen där varken total avsaknad av inflammation eller otyglad inflammationsbrasa är bra. Det bästa råd man kan ge sin hud är att stötta dess naturliga barriär, släppa fram immunförsvarets nyanser och – om nödvändigt – söka hjälp av experter för att styra cytokiner rätt, snarare än att försöka släcka allt eller låta allt brinna. Det är i en sådan dynamisk jämvikt, mitt mellan noll och hundra, som hudens vitalitet frodas.



# KAPITEL 20

## HUDENS PH-VÄRDE: VARFÖR DET ÄR VIKTIGT OCH HUR DU KAN STÖDJA HUDENS SYRAMANTEL

Tänk dig att din hud har en osynlig, men ständigt närvarande, rustning – en tunn, svagt syrlig hinna som utgör en första försvars linje mot skadliga mikrober och håller huden i balans. Denna skyddsfilm kallas ibland för hudens ”syramantel” och utgörs av bland annat svett, talg och nedbrutna fettsyror. Resultatet är att en frisk hud ofta ligger runt pH 4,5–5,5 – alltså ganska surt jämfört med kroppens inre miljö som snarare är nära neutral (pH ~7). Denna försurning av hudytan är ingen slump. Forskning visar att såväl hudens enzymer, barriärfunktion och mikrobiom gynnas när pH-värdet hålls lågt. Om pH drar i väg uppåt kan barriären luckras upp, vänliga hudbakterier trängas ut och patogena arter få fäste, med rodnad, torrhet eller till och med eksem som följd.

### Varför huden är sur – en närmare titt på syramanteln

Kemin bakom pH är enkel: ju lägre pH, desto surare miljö. I hudens fall ger en svag surhetsgrad (runt pH 5) den optimala förutsättningen för olika enzymer och cellprocesser. Dessa enzymer ansvarar bland annat för att bygga upp barriärens lipider, skulptera hornlagret och få gamla, döda celler att lossna i lagom takt (en del av hudens naturliga omsättning). Samtidigt hämmas nedbrytande processer när pH är surare. Vid för högt pH – säg pH 6 eller 7 – skiftar balansen: enzymer som upprätthåller en stabil barriär blir mindre aktiva, medan andra, mer destruktiva enzymer börjar tugga på hudens bindningar.

Man kan se det tydligt hos nyfödda barn. Precis efter födseln är hudens pH mer neutralt, men inom dagar eller veckor sjunker det mot det karakteristiskt sura som vuxnas hud har. Under övergångfasen tenderar bebisarnas hud att flaga – en indikation på att högre pH aktiverar enzymer som löser upp cellbindningarna. På äldre dar, när pH kan stiga något, märks ofta torrare hud och nedsatt barriär, delvis av samma orsak.

### Hur pH varierar över kroppen

Det är lätt att tro att hela huden har samma surhetsgrad, men kroppen består av många små ”mikroklimat” med varierande talg- och svettproduktion. Ansiktet, exempelvis, har många talgkörtlar vilket kan leda till aningen lägre pH tack vare de fettsyror som utsöndras där. Armhålorna dock är ofta svettiga och instängda, vilket kan höja pH och ge utrymme för bakterier som orsakar dålig lukt. Händerna, i sin tur, utsätts för ständig tvättning som rubbar syramanteln; vid kontakt med en vanlig alkalisk tvål (pH runt 9–10) kan handhudens pH hoppa upp flera enheter och ta över en timme att återhämta. Inte konstigt att händerna då kan bli torra och nariga – de hinner inte återskapa sitt svagt sura skydd innan nästa tvättomgång.

Fötterna är ännu ett exempel där högre pH kan vara ödesdigert. I den fuktiga miljö som uppstår i skor och strumpor stiger pH, och svampar som trivs i mer alkalisk miljö kan frodas,

vilket ökar risken för fotsvamp. På så sätt ser man att små skillnader i hudytans surhetsgrad kan leda till stora skillnader i mikrobiell balans och hur väl huden klarar sig mot angrepp.

### Vad händer när pH drar i väg?

När hudens pH höjs förlorar barriären sin stabilitet. Det blir lättare för vatten att avdunsta och för irriterande ämnen att ta sig in. Därutöver har patogena mikrober en fördel i en mindre sur miljö. Till exempel blommar ofta *Staphylococcus aureus* (en bakterie som kan trigga inflammation) upp i sådana områden. Hos personer med eksem är det vanligt att pH ligger påtagligt högre än hos frisk hud, vilket ofta sammanfaller med just *S. aureus*-överväxt och ökade eksemsymtom. Vid akne har man också noterat att en lätt basisk hudmiljö kan förvärra finnar, medan ett lägre pH ofta får den allmänt förekommande *Cutibacterium acnes*-bakterien att hålla sig i schack utan att överreagera.

Man kan alltså se det som en dominoeffekt: stiger pH, faller hudens immunbalans och fler besvär kan spira. Den syrafilm man gärna vill bevara är i själva verket en biologiskt anpassad kompromiss som gynnar snälla bakterier och enzymer för reparation, medan oönskade mikrober och nedbrytningsmekanismer hämmas.

### Mikrobiomet och pH: ett ömsesidigt beroende

Hudens mikrobiom är en hel värld av bakterier, svampar och andra mikroorganismer som lever i symbios med oss. De "snälla" arter som finns på en frisk hud hjälper till att producera syror – till exempel mjölktsyra eller propionsyra – och dessa håller ytan sur. Ju fler av dessa fredliga arter, desto starkare är hudens kemi. Om pH plötsligt stiger, kan dessa goda bakterier tappa mark och invasiva arter tar över. Då kan inflammationen gå i taket.

Denna dynamik förklarar också varför enbart antiseptisk behandling inte alltid är rätt väg. Tar man död på alla bakterier (inklusive de gynnsamma) riskerar man skapa en tom gräsplan åt mer aggressiva mikrober. Att i stället bevara mångfalden och låta hudens syrabildande arter frodas kan visa sig vara en bättre strategi, samtidigt som man håller pH i sitt optimala, sura spann.

### ECS: Endocannabinoidsystemet i bakgrunden

Nu är detta kapitel fokuserat på pH, men vi har i boken tidigare stött på hudens endocannabinoidsystem (ECS). Kanske man undrar hur ECS passar in här. Även om pH inte styrs direkt av ECS, finns det kopplingar. ECS kan reglera talgproduktionen (talg är en källa till fria fettsyror som bidrar till surheten) och dämpa överdriven inflammation (som annars kan skada barriären och därmed höja pH). På så sätt är ECS ytterligare en pusselbit i hudens finstämnda ekologi, där en välmående talgsekretion hjälper till att hålla hudytan något sur, medan inflamationskontroll förhindrar att barriären trasas sönder.

### Praktiska tips för din surhet

Att låta hudens pH hållas på en sund nivå är ingen omöjlig uppgift, men vi behöver vara medvetna. För det första kan man välja milda, pH-balanserade rengöringar (kring pH 5–6), i stället för traditionell tvål med pH runt 9–10. Två andra faktorer är handtvättens frekvens och duschtemperatur – ju varmare vattnet och ju mer frekvent tvätt, desto större pH-förskjutningar upplever huden.

Man kan också vara varsam med starkt sura eller basiska behandlingar. Lätt sura toners eller lotioner (ofta innehållande mjölksyra, AHA eller PHA) kan dock vara till hjälp för att snabbt återställa surheten efter en rengöring. Att inte stressa huden i onödan är också att föredra: stress kan göra att barriären fungerar sämre, vilket kan leda till sekundära pH-rubbningar. Och vill man verkligen gå ”nördvägen” kan man till och med skaffa pH-stickor för att testa sin rengöring – men man behöver inte gå så långt. Ofta räcker det med att välja beprövade, milt syrliga produkter.

### **Sammanfattning: En sur överlevnadsförmåga**

Hudens surhet måste låta som en sidofråga, men den är en vital del av hur vi håller en stark barriär och en balanserad mikrobiom på ytan. Den sura manteln utgör en subtil men avgörande skillnad mellan en hud som lätt blir angripen av mikrober, torr och inflammationstendens, och en hud som visar lyster, förblir mjuk och motståndskraftig. Pussen med pH är att allt handlar om gradskillnader: för lågt pH kan irritera huden, men i normala fall strävar hudens naturliga buffringsförmåga mot omkring 4,5–5,5. Överstiger man 6 eller 7 i längre perioder, är risken stor att det märks i form av rodnad, torrflagnings eller acne-likt utslag.

Ur en holistisk synvinkel är hudens pH tätt sammanbundet med tvättrutiner, kosmetika, kost, stress och mikrobiomet – ja, till och med ECS. Att förstå denna mångsidiga väv av påverkan är nyckeln till en långsiktigt välmående hud. Så nästa gång du betraktar en extra blank panna eller en stramande torr handsida, minns att det mycket väl kan handla om en subtil förskjutning på pH-skalan. Genom små justeringar – som milt rengöringsmedel, varsam skrubb och återfuktande, pH-anpassad kräm – ger du din hud möjligheten att fortsätta vara den lätt sura, men oerhört skyddande, gräns mot omvärlden som evolutionen finjusterat åt oss.



# KAPITEL 21

## SYSTEMKOLLAPS I HUDVÅRDSINDUSTRIN: EN KRITISK GRANSKNING

### Inledning

Hudvård har blivit en global mångmiljardindustri, men trots den strida strömmen av nya produkter och behandlingar tycks människors hudhälsa inte ha förbättrats nämnvärt – snarare tvärtom. Allt fler lider av kroniska hudproblem som akne, eksem och psoriasis, och många konsumenter upplever en trötthet på tomma löften. I denna kritiska granskning argumenteras det för att den traditionella hudvårdsindustrin har misslyckats med sitt uppdrag att främja verlig hudhälsa. Systemet har i stället fokuserat på kortsiktiga symtomlösningar och kommersiella intressen, på bekostnad av konsumenternas långsiktiga välmående.

Denna text intar en passionerad, aktivistisk ton och utmanar konventionerna. Samtidigt är diskussionen förankrad i vetenskapliga och historiska resonemang. Målet är att öppna ögonen hos både inbitna hudvårdsnördar och nyfikna nybörjare, och ge insikt i hur hudvårddssystemet utvecklats och var det har gått snett. Vi kommer att utforska hudvårdens historik och den moderna industrins uppkomst, de fem steg som präglar dagens konventionella hudvårdsparadigm, samt de ekonomiska incitament som upprätthåller status quo. Vidare granskas paralleller till läkemedelsindustrins intressen och hur denna koppling påverkat synen på hudhälsa, bland annat genom historiska händelser som cannabisförbudet och den inflytelserika Flexner-rapporten år 1910.

Vi dyker också ned i vetenskapen bakom huden – från det ofta förbisedda endocannabinoidsystemets roll till alarmerande statistik om modern hudhälsa och ett evolutionärt perspektiv som blottlägger systemets brister. Avslutningsvis skissar vi på hur en framtid hudvårdsrevolution kan se ut – en möjlig väg framåt mot ett mer hållbart och holistiskt hudhälso-paradigm. Texten är produktneutral men vill uppmuntra till kritischtänkande. Genom historiska och vetenskapliga belägg blottläggs ett systemfel i hur vi behandlar vår hud idag. Är hudvårdsindustrin på väg mot en systemkollaps, och hur kan vi i så fall bygga upp något bättre ur spillrorna? Låt oss börja med att se hur vi hamnade här.

### Hudvårdens historik och den moderna industrins uppkomst

För att förstå dagens hudvårddssystem måste vi gå tillbaka i tiden. Människor har i tusentals år tagit hand om sin hud med de medel som funnits tillgängliga. I antikens Egypten är det legendariskt hur drottning Kleopatra sägs ha badat i mjölk och honung för att hålla huden ung och mjuk. Likaså använde de gamla grekerna olivolja som rengöring och fuktgivare, och Hippokrates rekommenderade blandningar av honung och vinäger mot akne. Under antiken och medeltiden präglades hudvård av naturliga ingredienser – örter, oljor, animaliska fetter – ofta baserade på tradition och erfarenhet snarare än vetenskap. Det fanns perioder när skönhetsvård fick stå tillbaka; under tidig medeltid ansågs hygien och hudvård mindre prioriterat. Men under renässansen återkom intresset och tyvärr även metoder som

användning av blyvitt smink för att uppnå aristokratiskt blek hy.

Med den industriella revolutionen och modernitetens intåg förändrades hudvården i grunden. Massproduktion och nya kemiska upptäckter gjorde det möjligt att tillverka kommersiella hudvårdsprodukter i stor skala. På 1800- och tidigt 1900-tal exploderade utbudet av produkter – från klassiska kallkrämer till nya tvålar och lotioner.

Skönhetsentreprenörer som Elizabeth Arden, Helena Rubinstein och Madam C.J. Walker banade väg för en ny industri. Dessa personer grundade kosmetikföretag som erbjöd kompletta system av hudvårdsrutiner. För första gången marknadsfördes idén att man behövde en hel serie av olika flaskor och burkar för att sköta sin hy, snarare än enstaka huskurer. Helena Rubinstein förespråkade exempelvis en flerstegs hudvårdsrutin redan under tidigt 1900-tal, med rengöring, ansiktsvatten och krämer, och klädde sina skönhetsexperter i vita laboratorierockar för att ge sken av vetenskaplighet.

Under 1900-talets gång växte hudvårds- och kosmetikindustrin explosionsartat. Nya upfinningar och förbättrade reklamkanaler bidrog till att fler män och kvinnor fokuserade på sitt utseende. På 1950- och 60-talen cementerades bilden av den dagliga skönhetsrutinen som en norm, särskilt för kvinnor. Dermatologin utvecklades parallellt; medicinska upptäckter som tretinoïn för akne och olika steroider mot eksem skapade nya marknader i gränslandet mellan läkemedel och hudvård. I slutet av 1900-talet och början av 2000-talet hade hudvård förvandlats från enkla traditioner till en hyperkommersialisering global industri. Trots dessa framsteg och detta överflöd av produkter kvarstår många hudrelaterade problem. Det är här frågan om dagens hudvårdsystem egentligen fungerar uppstår. För att förstå varför problem kvarstår behöver vi skärskåda hur detta system är uppbyggt.

## Fem steg som präglar det konventionella hudvårdsparadigmet

Många nutida rutiner sammanfattas ofta i en femstegsritual som alltmer setts som universell:

1. **Rengöring ("cleansing"):** Ofta morgon och kväll, med syfte att avlägsna smuts, svett, talg och makeup. Tanken är att ge en ren canvas, men i praktiken kan starka rengöringsprodukter också ta bort hudens naturliga skydd.
2. **Exfoliering (peeling):** Nästa steg, där man ska skrubba eller peela huden för att avlägsna döda hudceller. Mekaniska peelingar med korn eller kemiska exfolianter med syror är vanliga. Visst är måttlig exfoliering positivt, men överdriven peeling leder ofta till irriterad och förszagad hudbarriär.
3. **Toning (ansiktsvatten/balansering):** Därefter kommer ansiktsvattnet som ska "återställa pH-balansen" och ta bort rester. Historiskt innehöll toner ofta starka alkoholer för att dra ihop porer. Numera kan toners vara mildare, men behovet av dem uppstår ofta främst för att kompensera för den obalans som uppstod efter stegen innan.
4. **Återfuktning (fuktkräm/serum):** Fjärde steget är att återställa den fukt som rengöring och peeling berövade huden. Här finns ett myller av fuktkrämer, lotioner, serum och oljor som marknadsförs som oubärliga. Effekten är i regel kortsiktig

lindring från stramhet, men själva grundorsaken till torrhet – att man tvättat bort hudens egna fetter – kvarstår.

5. **Skydd (solskydd och finish):** På morgonen avslutar man gärna med en solskyddsprodukt för att blockera UV-strålning, och på kvällen kanske med en annan ”förseglare” för natten. Tanken är att antingen skydda mot yttre angrepp eller hjälpa huden på natten, men det innebär också att man förseglar ett system där man redan på flera sätt stört hudens naturliga processer.

Detta femstegsparadigm är allestädes närvarande i konventionell hudvård och anses så gott som obligatoriskt. Sett i ett kritiskt ljus tycks det dock som om varje steg till stor del finns där för att åtgärda problem orsakade av föregående steg: en kraftig rengöring skapar torrhet, vilket kräver fuktkräm; en overdriven exfoliering kräver lugnande toner osv. Ändå presenteras systemet som nödvändigt för ”perfekt hud”, trots att all statistik pekar på att våra hudproblem inte minskar i omfattning. I denna cirkel uppstår också en ständig konsumtion: fler produkter för att täcka fler behov. Man kan undra varför systemet inte ifrågasätts. Svaret ligger till stor del i de ekonomiska drivkrafterna.

### **Ekonomiska incitament bakom systemets upprätthållande**

Hudvårdsindustrin är, liksom skönheitsindustrin i stort, vinstdriven. Det är inte människors välmående som styr, utan lönsamhet. De enorma intäkterna upprätthålls av att konsumenter lär sig att de alltid behöver något nytt eller ytterligare steg. Den perfekta huden förblir en hägring; i stället lockas vi att köpa ännu en kräm eller ett nytt serum. Branschen lever på att vi är missnöjda, att vi tror att vår hud kan bli ännu bättre bara vi köper nästa produkt.

Reklambudskapen spelar ofta med subtil osäkerhet: vi uppmanas oroa oss för rynkor, blemmor eller brist på lyster – problem som upphöjs till hot. Detta lockar till kompensatorisk konsumtion. Samtidigt legitimeras det vetenskapligt klingande språkbruket av en industri som gärna framhäver laboratorier, patent och ”dermatologist recommended” på förpackningarna. Konsumenter luras då tro att flera steg är medicinskt bevisade. Resultatet blir att den konventionella regimen fortsätter gälla, trots att flertalet upplever att deras hudproblem aldrig fullt ut försvinner.

Ett annat incitament för systemet är att företag vill skapa långa kundrelationer. Idealt använder konsumenterna samma märke i hela sin rutin och behöver återköpa produkterna varje månad. Man kan rentav tala om en form av inläsningseffekt: när väl en viss hudtyp vänjer sig vid en viss sorts produkt, blir det svårt att sluta utan att uppleva bakslag (huden strejkar när den inte får sin vana). Detta liknar hur läkemedelsbolag kan ha större intresse av att erbjuda långtidsbehandling än permanenta botemedel. Denna struktur hindrar oss från att se mer radikala lösningar som bryter mönstret av överbehandling.

### **Paralleller till läkemedelsindustrins intressen**

Vid en första anblick kan hudvård och läkemedel te sig som två skilda världar, men likheterna är slående: båda industrikomplexen tjänar på långvarig konsumtion. Inom läkemedelsindustrin är det välkänt att bolag investerar i preparat som patienter måste ta kontinuerligt, snarare än engångsbot. I hudvården motsvaras detta av en rutin som aldrig tar

slut: så snart ett symptom lagt sig dyker ett annat upp.

Här finns även direkta kopplingar. Flera kosmetikmärken ägs av eller har affärsband med stora läkemedelsbolag som drar nytta av att deras dermatologiska produkter rekommenderas av läkare. Dermatologi och kosmetik är ofta sammanflätade – en läkare kan skriva ut en mild steroid för eksem och samtidigt sälja en matchande rengöring ”från kliniken.” I bakgrunden finns samma sorts lobbyverksamhet och marknadsföringsknep som i läkemedelsvärlden: man stöder forskning, sponsrar konferenser, och påverkar hur skönheitsstandarder definieras. Detta befäster den rådande ordningen: mer produkter, längre rutiner.

### **Historien om växtbaserad medicin och cannabisförbudet**

Före 1900-talet var örter och naturmedel vanliga – och cannabis användes flitigt som medicinskt extrakt, även för hudbesvär. Men kring sekelskiftet förbjöds cannabis successivt, vilket effektivt stoppade all forskning och användning. Denna utveckling gynnade de nya petrokemiska läkemedlen, vilka kunde patenteras och säljs med stor vinst. Samtidigt gick man miste om en sedan länge känd medicinalväxt. På sätt och vis exemplifierar denna historia hur alternativ och växtbaserade behandlingar förpassades till marginalen. Kvar stod den alltmer syntetiskt inriktade läkemedelsvetenskapen och, i förlängningen, en hudvårdsindustri som anammade samma logik. Först nu börjar cannabis reetableras i medicinen, och hudforskare undersöker vilka cannabinoidbaserade behandlingar som kan hjälpa vid eksem, akne och klåda.

### **Flexner-rapporten och dess påverkan på vetenskapen**

Flexner-rapporten 1910 var en annan milstolpe. Den omdanade läkarutbildningen i USA och ansågs rensa bort ”ovetenskaplig” alternativmedicin. I praktiken marginalisrade den allt som inte passade in i det kemiskt inriktade, biomedicinska paradigmet. Därmed försvann mycket av den traditionella örtkunskapen, vilket i hög grad påverkade hur sjukvård och dermatologi bedrevs framöver. Hudvårdsbranschen speglade snart samma världsbild: ”science-based” betydde syntetiska substanser och laboratorieframställning.

Naturliga ingredienser hamnade i skymundan eller förpassades till nischade varumärken. Detta är anledningen till att många hudläkare fortfarande är skeptiska mot växtbaserade kuror, trots att nya studier börjar påvisa deras relevans. Flexner-erans anda stängde dörren för mycket som då inte passade in i den tidens mätmetoder.

### **Endocannabinoidsystemets roll i hudhälsa och varför det förbisetts**

Upptäckten av kroppens eget endocannabinoidsystem (ECS) under 1990-talet borde ha revolutionerat dermatologin. ECS påverkar talgproduktionen, hårssäckarna, inflammation, cellförfryelse och klåda i huden. Rubbningar i ECS kopplas till akne, eksem, psoriasis och klåda. Men förbudet mot cannabis och Flexner-rapportens arv har medfört att ECS ofta förbigåtts i läkarutbildningen. Först de senaste åren har dermatologer börjat erkänna hur avgörande ECS är. Hadde inte cannabis svartmålats, kunde denna forskning skett långt tidigare. Än idag får ECS knappt någon plats i de flesta läkarprogram, vilket gör att hudvårdssektorn i stor utsträckning missar en viktig pusselbit för att förstå hudens ekosystem och hur man kan balansera den på djupet.

## **Statistik kring den moderna hudhälsans förfall**

Trots all high-tech-hudvård och enorma resurser råder ingen uppenbar förbättring i den allmänna hudhälsan. Akne är en av världens vanligaste åkommor, och den drabbar inte bara tonåringar utan också i stigande grad vuxna. Atopiskt eksem ökar konstant bland barn. Rosacea, allergier, kontakteksem och kronisk känslig hud besvärar mängder av människor. Samtidigt visar studier av ursprungsbefolkningar att akne närmast är obefintligt i traditionella miljöer – vilket antyder att vår moderna livsstil och industrins lösningar inte förmår förhindra eller läka dessa problem. Kost, stress, överdriven renlighet, bristande kontakt med naturen – allt detta samverkar antagligen för att skapa hudproblem som industrin paradoxalt nog livnär sig på. Det är en oroväckande bild: trots intensiv konsumtion av hudvård fortsätter våra besvär. Ett tecken på systemkollaps.

## **Hur en evolutionär syn på huden visar på systemets brister**

Tar man ett steg tillbaka och betraktar huden genom evolutionens glasögon, framträder en enkel sanning: vår hy är designad för ett helt annat liv än det vi lever i dag. Urmänniskan tvättade sig inte två gånger dagligen med starkt löddrande medel. Hon stressade inte över minimala finnar på Instagram, och hon åt inte ultraprocessad mat som driver inflammation. Mycket tyder på att den moderna hudvården själva skapar obalanser som produkterna sedan ska ”rädda oss ifrån”. Exempelvis tvättas talg – hudens egen fukt och antibakteriella film – bort, vilket tvingar oss att använda krämer för att återskapa mjukhet. Samma sak gäller hudens mikrobiom, som i naturligt tillstånd frodas och utbildar immunförsvaret, men som i vårt samhälle rubbas av alkoholgel och tensider. I denna ekvation ser man också ECS som en naturlig regulator, vars funktion länge förbises. Hade industrin erkänt hudens behov av mikrobiell mångfald, mild rengöring och balanserande cannabinoidsignaler, hade vi kanske inte sett samma explosion av akne och eksem. Men det skulle också ha inneburit en mindre lukrativ affärsmodell. Nu står vi inför en tid där fler ifrågasätter detta – och plötsligt talas det om ”skinimalism,” återgång till färre steg och mer robust hud. Det antyder en möjlig väg framåt.

## **Hur framtiden för en ny hudvårdsrevolution kan se ut**

Att tala om systemkollaps är dystert, men det rymmer också hopp. När det gamla sättet inte längre fungerar, kan något nytt skapas. Kanske går vi mot en hudvårdsrevolution som bygger på:

- **En helhetssyn på huden**, där kost, livsstil, stress och naturkontakt får mer vikt än en myriad av flaskor och burkar.
- **Naturliga eller biotekniskt framtagna ingredienser** som samarbetar med hudens mikrobiom och barriär, i stället för att skrubba bort eller alkalisera sönder.
- **Ett vetenskapligt erkännande av endocannabinoidsystemet** i huforskning och hudvård, så att man kan anpassa produkter som lugnar inflammation och balanserar talg i stället för att bara maskera symptom.
- **Transparens och kritisk konsumentmakt**, där människor inte längre köper allt som marknadsförs som en quick-fix, utan kräver evidens och rimliga löften.

Kanske innebär en sådan revolution att vi köper färre, men bättre, produkter, och låter vår hud klara mer själv. Det går emot allt det branschen byggt upp, men både historien och nya trender pekar mot att en förändring är nödvändig. Kanske är det just i systemkollapsen – när människor tröttnat på att vara produktberoende, när kroniska hudproblem blir för vanliga, när vetenskapen om ECS och mikrobiomet blir alltför tydlig – som en ny era kan ta form.

För den som hoppas på en friskare hud är budskapet upplyftande. Man behöver inte längre stirra sig blind på femstegsrutiner och försäljningsknep. Genom att förstå hur fel systemet kan fungera, kan vi ställa hårdare krav och söka genuint balanserande lösningar: mild rengöring, hudvänlig kost, stresshantering, måttlig sol och kanske cannabinoidbaserade innovationer. Skönhetens framtid kanske inte är en överflödig produktserie, utan en hållbar ekosamverkan mellan människa och natur – stött av vetenskap, men inte dominerad av industrins vinstjakt.



# Kapitel 22

## HAYFLICK-GRÄNSEN OCH HUDENS HÄLSA OCH ÅLDRANDE

### Inledning

Hudvårdsindustrin framhåller ofta vikten av ständig cellförflytning – tanken att exfoliering och andra behandlingar ska stimulera huden att bilda ”nya” celler för ett ungdomligt utseende. Men hur rimmar detta med kroppens biologiska realiteter? Forskning på cellnivå visar att vanliga celler faktiskt har en begränsad förmåga att dela sig, känd som Hayflick-gränsen. Detta kapitel utforskar Hayflick-gränsens biologiska bakgrund, hur den upptäcktes och vad den innebär för hudens cellförflytning, barriärfunktion och åldrande. Vi granskar även implikationer för traditionell hudvård och varför överdriven stimulering av cellförflytning genom kosmetiska metoder kan vara problematiskt på lång sikt.

### Hayflick-gränsen: Upptäckt och biologisk bakgrund

Hayflick-gränsen syftar på det maximala antalet gånger som en normal mänsklig cell kan dela sig innan den permanent slutar dela sig (cellulär senescens). Begreppet upptäcktes av den amerikanske forskaren Leonard Hayflick år 1961. I experiment på mänskliga cellkulturer (diploida fibroblaster från fosterlungor) visade Hayflick att celler bara kunde genomgå ett visst antal celldelningar (cirka 40–60 gånger) innan de gick in i ett tillväxtstopp. Detta motbevisade den tidigare tron att celler i princip var odödliga under rätt förhållanden. I stället lade Hayflicks upptäckt grunden för cellerontogen – idén att åldrande sker även på cellnivå.

Senare forskning bekräftade att de flesta normala celltyper har en begränsad livslängd i delningar (med undantag för exempelvis stamceller och cancerceller). Vad orsakar då denna gräns? En viktig förklaring ligger i våra kromosomer och deras ändar, de så kallade telomererna. Telomerer är repetitiva DNA-sekvenser längst ut på kromosomerna som fungerar som skyddande ”plastbitar” (likt de på skosnören).

Varje gång en cell delar sig förkortas telomererna något, eftersom DNA-polymeraset inte kan kopiera allra yttersta änden av kromosomen. Hos normala somatiska celler (t.ex. hudceller) är enzymet telomeras, som kan förlänga telomererna, i stort sett inaktivt. Därför tickar telomererna ned som en biologisk klocka för varje celldelning. Till slut blir telomererna så korta att cellen inte längre kan dela sig utan att riskera att viktiga genfragment går förlorade. Detta utlöser en DNA-skada-signal i cellen som leder till antingen senescens (en form av vilotillstånd) eller programmerad celldöd (apoptos). Hayflick-gränsen hänger alltså tätt samman med telomerförkortningens mekanism.

Cellulär senescens kan ses som naturens sätt att förhindra att skadade eller ”gamla” celler fortsätter dela sig okontrollerat – därigenom minskar risken för cancer. Nackdelen är att när celler väl blir senescenta slutar de bidra till vävnadens förnyelse och kan dessutom utsöndra inflammatoriska ämnen, vilket kan skada omgivande vävnad. Hayflick själv tolkade sin upptäckt som att cellpopulationers åldrande korrelerar med organismens övergripande

åldrande. Intressant nog har man exempelvis sett att celler tagna från äldre personer eller från solskadad hud ofta har färre kvarvarande delningar innan de når Hayflick-gränsen, jämfört med celler från unga eller icke-exponerade områden. Detta tyder på att en del av våra cellers "delningskapital" förbrukas i takt med att vi åldras och utsätts för stressorer.

### **Hayflick-gränsen och hudens cellförnyelse**

Huden är i ständig förnyelse. I överhudens (epidermis) basala lager delar sig hudceller (keratinocyter) och mognar sedan uppåt mot hudytan där de blir till förhornade celler som till slut stöts av. Hos en ung vuxen tar denna cykel normalt cirka 4–5 veckor. Hudens cellförnyelse är avgörande för att upprätthålla en intakt yta och byta ut skadade celler. Men varje sådan celldelning räknas mot Hayflick-gränsen.

Hayflick och kollegor observerade i laboratorieförsök att hudfibroblaster (bindvävsceller i dermis) hade en delningspotential på ungefär 40–60 populationer innan de blev åldrade, medan keratinocyter (överhudens celler) bara delade sig cirka 15–20 gånger under sina livscykler. Skillnaden beror på att keratinocyterna har en mer begränsad proliferativ livslängd in vitro, och många av dem differentierar tidigt till hornceller. Ändå illustrerar detta att även hudens förnyelsekapacitet är ändlig. Ju närmare cellerna kommer sin Hayflick-gräns, desto fler åldersförändringar uppvisar de – till exempel växer de längsammare, blir större och plattare till formen, och uttrycker åldradsmarkörer.

För huden innebär detta att förnyelsetakten inte kan ökas obegränsat utan konsekvenser. Tvärtom ser man i åldrande hud att cellomsättningen saktar ned. Äldre personer har en längsammare epidermal omsättning, vilket bidrar till en mattare, torrare hud med längre läkningstid för sår. Studier har visat att sårläkning hos äldre går trögare delvis för att keratinocyter och fibroblaster inte prolifererar lika snabbt som i ung hud. När en gammal persons hud skadas tar det längre tid att reparera sin barriärfunktion – tiden för att återbilda ett intakt hornlager kan vara mer än dubbelt så lång hos äldre jämfört med yngre. Detta beror på både färre delningsdugliga celler och nedsatt produktion av viktiga lipider.

Med andra ord, hudens barriär – det skyddande yttersta skiktet som håller inne fukt och håller ute mikrober och irriterande ämnen – blir mer sårbar när cellförnyelsen avtar. Äldre hud har också lägre nivåer av barriärkomponenter som ceramider och fettsyror, vilket gör att hornlagret lättare skadas och huden känns torr och grov. En intakt cellförnyelsecykel är alltså kritisk för barriärens integritet: om cellnybildningen saktar in eller cellerna är uttröttade kan barriären försvagas.

### **Cellulär senescens och hudens åldrande**

När hudens celler når sin replikativa gräns eller utsätts för upprepad stress, inträder de i senescens. Cellulär senescens innebär att cellen slutar dela sig permanent men fortsätter existera i vävnaden. I huden kan ansamlingen av senescenta celler störa vävnadens normala funktion och bidra till åldrande tecken. Till exempel producerar senescenta fibroblaster mindre kollagen och elastin – proteiner som ger huden dess styrka och elasticitet – vilket resulterar i slappare hud och rynkor. Dessutom utsöndrar dessa åldrade fibroblaster höga halter av enzymer som bryter ner kollagen samt inflammatoriska molekyler. Denna effekt kan bryta ner hudens stödjewävnad och sprida låggradig inflammation, vilket ytterligare försämrar hudens struktur.

Senescenta keratinocyter fungerar heller inte optimalt som barriärceller och kan ge huden en ojämnn textur, medan senescenta melanocyter kan orsaka ojämnn pigmentering. Tillsammans leder dessa förändringar till klassiska ålderstecken: tunnare hud, rynkor, glanslös yta och åldersfläckar. Det är viktigt att komma ihåg att cellulär senescens inte bara är negativt – det är en evolutionärt skyddande mekanism mot tumörer. Men när vi blir äldre ökar antalet senescenta celler, och huden tappar en del av sin tidigare förmåga att reparera och förnya sig.

### **Implikationer för hudvård: överdriven cellförnyelse och dess risker**

Många traditionella hudvårdsmedoder – från kemiska peelingar och slipning (microdermabrasion) till starka retinoidkrämer – fokuserar på att exfoliera huden och därmed stimulera ökad cellförnyelse. I lagom dos kan kontrollerad exfoliering vara till fördel, eftersom det hjälper till att avlägsna gamla celler och kickstarta reparationsmekanismer. Problemet uppstår när exfoliering och celldelningsstimulering drivs för långt eller för ofta.

Biologiskt sett har varje cell i huden en begränsad andel delningar innan den når Hayflick-gränsen. Om vi pressar fram snabbare omsättning, förbrukar vi också snabbare den delningspotential som annars skulle räcka längre. Detta riskerar på sikt att leda till fler senescenta celler, samt ökad inflammation och skadad barriär:

- **Telomerförkortning och delningsstress:** Överdriven exfoliering tvingar basala hudceller att dela sig oftare än de naturligt skulle. Därmed förkortas telomererna snabbare, vilket innebär att cellerna når sin gräns tidigare.
- **Kronisk inflammation:** Aggressiva behandlingar kan skapa mikroinflammation. Kortvarigt kan det ge en uppiggande effekt på kollagen, men i längden kan en konstant irritation bryta ner hudens struktur och trigga för tidigt åldrande.
- **Barriärskador:** Exfoliering som går för långt skadar hornlagret och lipiderna, vilket gör huden extra känslig, torr och benägen att rodna. Den tunna, sårbara huden måste sedan repareras, vilket kräver ytterligare delningar av basalcellerna.

Allt detta pekar på att vi inte kan tänta cellförnyelsen i det oändliga. Hayflick-gränsen påminner oss om att en hudcell i slutändan har en slags naturlig ”livsbudget” när det gäller celldelningar. Produkter och behandlingar som hävdar att de oavbrutet kan öka cellnybildningen för en permanent ungdomlig hy bör därför mötas med viss skepsis. Ett mer varsamt förhållningssätt, som inte ständigt stressar huden, kan på sikt vara mer föryngrande än en aggressiv korttidskur.

Hudens åldrande är komplext och påverkas av gener, miljö, livsstil och såklart cellernas egna mekanismer för senescens. Men Hayflick-gränsen visar att det finns en inneboende biologisk gräns för hur många gånger hudceller kan nyskapas. En klok hudvård måste respektera denna gräns, stötta hudens naturliga reparation och undvika onödig stress, snarare än att ständigt tänta på gränserna med starka ingrepp.



# Kapitel 23

## K-BEAUTY: NYCKELN TILL PERFEKT HUD?

Koreansk hudvård – ofta kallad K-beauty – förknippas med långa tiostegsrutiner, avancerade produkter och begreppet ”glas-hy”, där huden ska se felfritt klar och daggfrisk ut. Men uppfattningen att detta är en universell nyckel till perfekt hud är något förenklad. Visst har K-beauty bidragit med idéer kring mild exfoliering, återfuktande essenser och innovativa ingredienser – men bakom den välmående hud man ofta ser hos koreanska kvinnor döljer sig mer än bara många krämer. Kultur, kostvanor och genetiska förutsättningar spelar stor roll, och samtidigt kan överdriven produktanvändning vara en fallgrop som riskerar att skada huden i stället för att vårda den.

### Kost, kultur och genetiska faktorer

Koreansk hudvård börjar ofta inifrån. Den traditionella kosten är rik på fermenterade livsmedel som kimchi, grönsaker och antioxidantrika teer, vilket kan bidra till en balanserad tarmflora och dämpad inflammation – något som ofta gynnar huden. Dessutom undviker många i Östasien direkt solexponering för att bevara en ljus, jämn hudton. Genom att minimera UV-skador bevaras hudens elasticitet och färre pigmentfläckar uppstår. Sammantaget får man en skyddad hud som sällan skadas av kraftig solbränna. Även genetiska skillnader kan påverka hur huden åldras och reagerar på produkter, vilket ytterligare förklrar varför koreansk hud ofta framstår som slät och mjuk.

### Överkonsumtion och starka ingredienser

Ett problem med K-beauty är att många lockas att använda överdrivet många produkter – tiostegsrutinen kan bli en prestationsgrej i sig. Fler steg och exotiska ”mirakelingredienser” lanseras ständigt, vilket får konsumenter att tro att mer automatiskt är bättre. Men hudläkare varnar för att detta lätt leder till överbehandling. En blandning av för många aktiva ämnen (olika syror, retinoider, vitamin C, peptider etc.) kan stressa huden. I stället för att bli klar och glödande kan den bli irriterad, rodnande och reaktiv. Man uppnår därmed raka motsatsen till det man ville ha – en försvagad barriär som släpper in irriterande ämnen och släpper ut fukt.

### När rutinen gör mer skada än nytta

Hudens naturliga syramantel och mikrobiom är anpassade för att skydda mot omvärlden. Att slita på dem med stark exfoliering, intensivt tvättande och flerlagersprodukter kan störa denna biologiska balans. Många med känslig eller plötsligt reaktiv hud vittnar om att problemet uppstod efter att de överanvänt exfolierande produkter eller kombinerat starka syror utan att låta huden återhämta sig. Huden kan då hamna i ett ”utbränt” läge och reagera på minsta lilla. I sådana fall är ofta det bästa rådet att avstå från en del av rutinen

och låta huden vila – att helt enkelt förenkla stegen i hudvården och satsa på mjuka, reparerande produkter.

### **Inte en modell som passar alla**

K-beauty har inspirerat många till att ta bättre hand om huden och fokusera på mild, återfuktande omsorg. Men det betyder inte att den koreanska rutinen alltid lämpar sig för andra hudtyper, klimatzoner eller individers genetik. Miljöfaktorer varierar, och det som fungerar i ett fuktigt klimat kan vara olämpligt i en torr, kall miljö. Även kulturella normer kring solskydd och blekningsprodukter kan skilja sig mycket. Därför bör man se K-beauty mer som en inspirationskälla än en universell mall – och välja ut de delar som passar ens egen huds förutsättningar.

### **Kroppens egen visdom**

Slutligen måste man påminna om att huden är ett självgående organ som evolutionen finjusterat för att skydda oss, behålla fukt och försvara mot yttrre angrepp. I sin iver att uppnå ”perfekt hy” glömmer man lätt hudens egna mekanismer. K-beauty kan visserligen erbjuda kreativa ritualer och trevliga produkter, men den viktigaste nyckeln till en frisk hy är ändå en balanserad livsstil, en mild och konsekvent vård samt tålmod. Det koreanska konceptet visar att en harmonisk kost och försiktig solhantering gör mycket för att bevara en jämn hudton och spänst, men att ständigt lassa på fler produkter kan i själva verket hindra huden från att fungera på bästa sätt. Nyckeln ligger i att arbeta med hudens naturliga processer – inte överbelasta dem.



## Avsritt 24

### SNIGELSLEM OCH ANDRA MÄRKLIGA HUDVÅRDINGREDIENSER

I den globala jakten på ungdomlig hy och mirakelprodukter verkar skönhetsindustrin ständigt tänja gränserna för vad vi kan tänka oss att smeta på vår hud. Från snigelslem och fågelbajs till tjurtestiklar och kamelmjölk – inget tycks vara för bisarrt när det finns en gnutta hopp om slätare kinder eller färre rynkor. Samtidigt är dessa exotiska eller rentav udda ingredienser sällan så kraftfulla som marknadsföringen vill få oss att tro. I många fall är den största lockelsen snarare berättelsen: det historiska arvet, den exotiska mystiken eller den tekniska innovationen. Nedan följer en kritisk genomgång av några av de mest uppmärksammade märkligheterna, och hur mycket sanning som kan ligga bakom.

#### **Snigelslem – slemmigt mirakel eller överhype?**

Snigelslem, ibland kallat ”snail mucin” eller snigelsekret, är en trend som framför allt fick spridning genom koreansk hudvård. Tanken att låta snigelstrån pryda ansiktet kan verka motbjudande, men bland hudentusiaster hyllas det som en återfuktande och mjukgörande ingrediens. Historiskt finns noteringar om att sniglar använts för sårläkning – modern legend hävdar att chilenska snigeluppfödare märkte hur mjuka och läkta deras händer blev av slemet.

#### **Påstådd funktion**

Snigelslem påstår innehålla allt från antioxidanter och peptider till hyaluronsyra och enzymer, vilka tillsammans sägs stimulera kollagenproduktionen, dämpa inflammation och ge fyllig, återfuktad hud. Man talar om allt från akneläkning till anti-aging.

#### **Vetenskapligt stöd**

Studier antyder att snigelslem framför allt är en bra fuktgivare – den slemmiga konsistensen hjälper huden att låsa in fukt och kan ge en viss omedelbar ”plumping”-effekt. Vissa data pekar även mot mild antibakteriell effekt och viss hjälp vid mindre solskador. Däremot är det inte någon mirakelmetod som raderar djupare rynkor eller ärr.

#### **Gimmick eller gångbart?**

Som fuktboost fungerar snigelslem bra. Man kan kalla det en ”naturlig gel” för huden. Hypen kring dess mirakulösa egenskaper är dock överdriven – effekten liknar mer en bra återfuktande kräm än en trollspöförvandling. Etiskt finns frågetecken, då tillverkning ofta kräver att sniglarna stressas för att producera sekretet. Den som vill ha en enkel fuktkräm kan i många fall klara sig lika bra utan att belasta sniglarna.

#### **Fågelbajs – geishornas hemlighet eller rent skitsnack?**

En annan uppseendeväckande kur är ansiktsmasker gjorda på fågelspillning, framför allt ”näktergalens exkrement” som i Japan kallas *uguisu no fun*. Historiskt användes detta av geishor och kabukiskådespelare för att tvätta bort det bly- och zinkfylda sminket. I dag marknadsförs det som en lyxbehandling: ”geisha-facial”.

### Påstådd funktion

Näktergalens avföring är rik på urea, proteiner och enzymer som sägs exfoliera, återfukta och ge en porslinsliknande lyster. Vissa menar även att enzymet ljusar upp hudtonen och minskar pigmentfläckar.

### Vetenskapligt stöd

Rena studier saknas, men vi vet att urea har en god förmåga att binda fukt och mildra förhårdnader. Det kan alltså fungera som en mild exfolierande ingrediens. Att bajset just kommer från en specifik fågel är dock mest historisk kuriosa – samma hudnytta kan uppnås med vanliga urea- eller enzymbaserade produkter.

### Gimmick eller tradition med värde?

Traditionen är genuin, men i modern tid får den snarare ses som en ”wow-behandling” för den äventyrslystne. Den som vill uppnå en liknande effekt kan välja helt vanliga urea-krämer utan att behöva betala dyrt för exklusiv fågelspillning. Det är inget rent lurendrejeri – men långt ifrån unikt.

## Testikeextrakt – manlighet på burk för huden?

Idén att använda testikel- eller spermaextrakt har poppat upp då och då, särskilt i hårvård. En ”bull semen hair mask” fick en viss uppståndelse för några år sedan, där protein från tjursperma påstods stärka håret mer än andra proteinpackningar.

### Påstådd funktion

Man menar att testikelvävnad eller sperma innehåller ovanliga hormoner och rika proteiner som kan stärka hår eller hud. Vissa har jämfört det med en ”Viagra för håret”.

### Vetenskapligt stöd

För hår finns rapporter om att proteinet i tjursperma (BSP) ger en viss konditionerande effekt, men ingenting som inte kan uppnås via äggvita, veteprotein eller vanliga hårinpackningar. För huden saknas bevis. Hormoner som testosterone skulle dessutom kunna skapa obalans i huden snarare än att vara positivt.

### Gimmick eller galenskap?

Här lutar det starkt åt marknadsjippo. Man får en chockfaktor som gör att människor blir nyfikna. Effektmässigt finns inga robusta studier. Även etiskt kan det kännas tveksamt att mjölka testiklar för hudvårdens skull. Kort sagt ett extremt exempel på hur långt vissa är villiga att gå för ett försäljningsargument.

## Kamelmjölk – Cleopatra-lyx eller mjölksyra-placebo?

Mjölkbad förknippas ofta med Cleopatra, men i modern variant har kamelmjölken seglat upp som ny "superingrediens". Den påstås vara rik på vitaminer, mineraler och naturlig mjölksyra som milt exfolierar huden.

### Påstådd funktion

Kamelmjölk anses återfuktande, antiinflammatorisk och full med antioxidanter. Förespråkare menar att dess höga C-vitamininhalt och fettsyror gör underverk för hudbarriären.

### Vetenskapligt stöd

Det finns viss forskning som talar för mjölklysans exfolierande effekter och mjölkens generellt mjukgörande förmåga. Men kamelmjölkens påstådda mirakel för rynkor och akneärr är sparsamt underbyggda. I praktiken fungerar den mest som en snäll ingrediens bland andra, utan att överglänsa billigare mjökalternativ.

### Gimmick eller gottgörelse?

Kamelmjölk är delvis en trend med en viss näringsmässig fördel (mycket vitamin C, laktobakterier etc.), men effekten på hud vid topisk användning är marginell. De starka marknadsföringspåståendena går ofta längre än vad data stödjer. Bra mjukgörare, men inget revolutionerande.

## Ölbad – skönhetsskur eller fyllebad?

Ölbad, där man bokstavligen talat sjunker ned i ett varmt kar med öl och humle, är en turistattraktion i bl.a. Tjeckien. Det hävdas att B-vitaminer, polyfenoler och humle kan ge mjuk och renad hud.

### Påstådd funktion

Förespråkare talar om antibakteriell verkan, bättre blodcirculation, fukt och avslappning. Vissa menar att huden blir spänstigare och att porerna rensas.

### Vetenskapligt stöd

Vetenskapen är tunn. Ett varmt bad i sig är avkopplande och kan göra huden mjuk, men specifikt öl tillför troligen inte mycket mer än en kul upplevelse. Alkohol kan dessutom torka ut huden.

### Gimmick eller goa bubblor?

Ölbad är i första hand en spaupplevelse snarare än någon seriös hudvårdsbehandling. Trevligt, men knappast ett substitut för beprövade metoder.

## Mördarsnigelgelé – DIY-snigelslem med dölig utgång?

En extrem variant av snigeltrenden är idén att plocka våra svenska (egentligen invasiva) mördarsniglar i trädgården och utvinna slemmet själv. Men detta är mer en bisarr internetidé än en faktisk produkt.

### Verklig risk

Vilda sniglar bär ofta bakterier, parasiter och kan vara direkt ohygieniska. Att kladda rått snigelslem i ansiktet är ett säkert recept på hudinfektion – eller värre.

## **Slutsats**

Man bör absolut avstå från hemmagjord "mördarsnigelkur". Professionellt renat snigelsekret i en kräm är en sak; sniglar från trädgården är en annan.

## **Fårfosterextrakt – lammets ljuba livselixir?**

Fårfoster- eller placentautdrag har emellanåt lanserats som anti-age eftersom embryonal vävnad sägs vara full av tillväxtfaktorer och proteiner.

### **Påstådd funktion**

Extrakt från fårplacenta marknadsförs som intensivt regenererande och ska främja kollagen- och elastinbildning.

### **Vetenskapligt stöd**

Även om placentavävnad innehåller näringssämnen och tillväxtfaktorer är det oklart hur mycket av detta som överförs till huden vid topisk användning. Det finns en del, men inte överväldigande, forskning som visar viss förbättring – men resultaten är långt ifrån entydiga.

### **Gimmick eller genombrott?**

Mycket lutar åt gimmick. Etiskt är det tveksamt att framställa kosmetika av djurfoster, och hormonella faktorer i placentavävnad kan skapa frågor kring säkerhet. Marknadsföringen spelar stort på mystiken kring "nytt liv", men den konkreta bevisningen är svag.

## **Ormgift – Botox på burk eller ren "snake oil"?**

En annan överraskande ingrediens är syntetiskt ormgift, i marknadsförda produkter som Syn-ake. Tanken är att efterlikna giftets paralyserande effekt för att dämpa rynkor, ungefär som en topisk Botox.

### **Påstådd funktion**

En speciell peptid från ormgiften sägs blockera nervsignaler i musklerna just under huden så att rynkor slätas ut.

### **Vetenskapligt stöd**

Företaget bakom Syn-ake hävdar dramatiska effekter, men oberoende dermatologer är tveksamma till om peptiden kanträna ner tillräckligt djupt för att faktiskt blockera mimikmusklarna. De eventuella rynk reducerande effekterna verkar mest vara i linje med vanliga fuktkrämer som fyller ut huden ytligt.

### **Gimmick eller muskelmirakel?**

Troligen mest en skrämsel-och-förförings-taktik: "gift" låter spektakulärt. Vetenskapligt syns inga tecken på att man nått Botox-likt resultat via en kräm.

## **Placentakrämer – från förlössningssal till sminkväска**

Liknande fårfoster-extrakt men ännu ett steg längre är mänsklig placenta eller till och med förhudsextrakt. Vissa kändisar har berättat om behandlingar där ett serum från mänsklig förhud (odlat i labb) används för dess "tillväxtfaktorer".

### Påstådd funktion

Tanken är att moderkaka och embryonala vävnader är fulla av growth factors som kan stimulera hudens egen cellförnyelse.

### Vetenskapligt stöd

En del studier stöder att tillväxtfaktorer kan påskynda sårläkning och ge viss anti-aging-effekt om de når rätt hudlager. Men bevisen för att topiska krämer verkligen ger mer än marginella förbättringar är begränsade.

### Gimmick eller giltigt?

Det kan finnas en viss effekt tack vare EGF (epidermal growth factor) och liknande, men mycket är marknadsföring med "science-fluff". Etiskt och praktiskt kvarstår många frågetecken, inklusive hur mycket av dessa molekyler som är stabila och absorberbara i huden.

### Slutsats: Skönheitsindustrins exploatering av kultur, djur och desinformation

Gemensamt för dessa udda ingredienser är att industrin ofta förpackar dem i en spänande berättelse: allt från mytomspunna japanska geishor till Cleopatra-myter och lockelsen i att använda "farligt" ormgift på ett säkert sätt. När ingrediensen väl hamnar i en dyrburk är dock den verkliga nyttan många gånger inte större än vad man kan få av betydligt enklare och mer beprövade alternativ.

Detta innebär inte att alla märkliga substanser är ren bluff – vissa (som snigelslem) kan absolut tillföra fukt och ge små förbättringar. Men myten om en "mirakelkur" är ofta just en myt, särskilt när det kommer till hormonsttinna placenta-extrakt eller paralyserandegifter på burk. För den vetgirige är det värt att minnas att de flesta belägg för dramatiska förvandlingar bygger på små interna studier eller anekdoter.

**Varför lockar då dessa ingredienser så mycket?** Dels kan det vara en form av underhållning och lyxig upplevelse – något att berätta om för andra. Dels spelar det på en underliggande dröm: att en exotisk hemlighet eller banbrytande molekyl ska lösa våra hudproblem när allt annat känns uttjatat. Och i vissa fall kan det ge små resultat – men sällan i nivå med vad rubrikerna lovar.

Kort sagt: Se upp för överdrivna löften och kom ihåg att djuriska eller "extrema" ingredienser inte automatiskt är mer potenta. De kan lika gärna vara rent illusionsmakeri med etiska och hygieniska baksidor. Hudvård kan förstås vara roligt och lekfullt, men den som vill göra informerade val bör titta bortom hajpen – och fråga sig om det verkligen är värt att stressa sniglar, mala foster eller tvätta sig i fågelbajs när det finns mildare och minst lika effektiva alternativ.



# Kapitel 25

## HUDENS SUPEROLJA: SEBUMETS ROLL I VÅR BIOLOGI

### Inledning

Varje dag producerar vår hud en blank, oljig substans – sebum, ofta kallat talg. Många av oss betraktar detta hufett som något oönskat som behöver tvättas bort för att huden ska känna "ren". Men sebum är inte bara fett eller smuts, utan snarare en mäktig "superolja" med avgörande funktioner. Varför skulle annars kroppen lägga ner så stor energi på att producera det? I detta kapitel utforskas sebumets uppbyggnad, dess betydelse för hudens ekosystem och dess evolutionära rötter. Vi kommer se hur sebum fungerar som föda för våra osynliga hudinvånare, hur det bidrar till vår skyddsbarriär och varför evolutionen utformat oss till att producera rikliga mängder av denna olja. Samtidigt ifrågasätter vi den moderna rutinen att tvätta bort sebumet och ersätta det med syntetiska produkter – en metod som kan krocka med den logik som formats genom årmiljoner. Syftet är att ge en fördjupad förståelse för varför denna kroppsegna olja är avgörande för långsiktig hudhälsa.

### Sebumets sammansättning och produktion

Sebum är en komplex blandning av lipider (fettämnen) som bildas i talgkörtlarna, vilka sitter intill hårsäckarna. Produktionen sker genom att talgkörtelns celler gradvis fylls med lipider tills cellerna "spricker" och frigör sitt innehåll – en process som kallas holokrin sekretion. Detta gör sebumproduktionen energikrävande och antyder att det finns en stark biologisk drivkraft bakom dess existens.

Den största delen av sebum utgörs av triglycerider och vaxestrar, tillsammans med en mindre andel squalen och kolesterolbaserade föreningar. Squalen är en särskilt intressant komponent då det är en oljelöslig antioxidant och förstadieprodukt i kolesterolbildningen, som i talgkörteln ansamlas i stället för att omvandlas vidare. Sebum innehåller även unika fettsyror, till exempel sapieninsyra som enbart förekommer hos människor och utgör en betydande andel av vårt sebum. Det är just sådana egenskaper som gör denna olja så speciell för mänsklig hud.

Under puberteten ökar hormonella faktorer (exempelvis androgener) talgkörtlarnas aktivitet markant, vilket förklarar varför tonårshuden ofta blir fet och blank. Att hela körtelceller offras och att sällsynta lipider bildas från grunden understryker att detta inte är ett slumprägett avfall – sebumet är snarare en noggrant framställd mix av ämnen, formad genom evolution för att tjäna huden på flera sätt.

### Sebumets funktioner – hudens skyddande barriär

När sebum väl når hudytan sprider det sig som en tunn, oljig film och samverkar med hornlagret (hudens yttersta skikt) och svett för att bilda en syrlig hinna, ibland kallad "acid mantle". Här fyller sebum en rad skyddande uppgifter:

- **Fuktbevarande och mjukgörande:** Sebum skapar ett vattenavvisande skikt som minskar uttorkning och bevarar hudens mjukhet och spänst. Vaxestrarna och kolvätena hjälper huden behålla sin naturliga fukt, vilket motverkar torrhet och sprickor.
- **Smörjmedel för hår och hud:** Talgkörtlarna sitter för det mesta i anslutning till hårsäckar. Sebumet gör hår och hud följsamma och elastiska, något som är uppenbart hos pälsdjur men även viktigt för oss mänskor med vår tunnare kroppsbehåring.
- **Antimikrobiell försvarare:** Flera komponenter i sebum kan hämma eller döda oönskade mikrober. Det handlar både om unika fettsyror och andra substanser som ingår i talget, inklusive antioxidativa vitaminer. På så sätt fungerar sebum som en del av hudens medfödda immunförsvar.
- **Antioxidativt UV-skydd:** Squalen och andra fettlösiga antioxidanter transporteras av sebumet och kan oskadliggöra fria radikaler som bildas när huden utsätts för solstrålning. Även om det inte ersätter solskyddsmedel, bidrar sebumets naturliga antioxidantinnehåll till en extra barriär mot UV-skador.
- **Anti-inflammatorisk kontroll:** Vissa lipidmolekyler i sebum lugnar hudens immunförsvar och kan dämpa inflammation vid behov. Detta innebär att huden får en finjusterad balans mellan att vara redo för angrepp och att inte överreagera i onödan.

Dessa samverkande funktioner skapar i praktiken en avancerad barriär mot både uttorkning och yttre hot. Dessutom anpassar sig sebumets konsistens efter klimatet: i värme är det mer flytande och blandar sig lätt med svett, medan det i kallt väder blir trögare och extra skyddande.

### **Sebum som näring för hudens mikrober (hudens prebiotika)**

Hudytan är hem för ett myller av mikroorganismer – hudens eget mikrobiom. Här fungerar sebum som ett slags ”prebiotika” för vissa av hudens naturliga bakterier och svampar, som gynnas av den fettrika miljön. Bland annat lever bakterien *Cutibacterium acnes* djupt i hårsäckarna där den bryter ner talgets triglycerider med hjälp av enzymer. Detta gynnar bakterien och frigör samtidigt fettsyror som bidrar till att hålla hudytan svagt sur – en miljö som är ogästvänlig för många skadliga mikrober.

Även jästsvampar av släktet *Malassezia* trivs i oljiga hudområden som hårbotten och ansikte. Under balanserade förhållanden bidrar dessa mikrober till hudens ekosystem, men om talgproduktionen ökar kraftigt kan det skapa en överväxt hos vissa bakteriestammar eller svampar. Det är en påminnelse om att allt hänger på balans: rätt mängd sebum och ett varierat mikrobiom gynnar hudens hälsa, medan extrem avfettning eller överproduktion kan rubba systemet.

### **Sebum ur ett evolutionärt perspektiv: svett, hår och vår nakna hud**

Mänskan kallas ibland för den ”nakna apan” eftersom vi saknar den tjocka päls som är vanlig hos andra primater. Samtidigt är vi försedda med ett extremt effektivt system för att svettas och därigenom kyla kroppen. Att vi tappade pälsen men behöll (och till viss del ökade) antalet talgkörlar förklaras ofta ur ett evolutionärt perspektiv: utan päls behövdes en annan typ av skydd mot både hettan och kylan.

En hypotes är att sebum hjälper till att fördela svetten jämnare över huden i varma klimat, vilket gör avkyllningen mer effektiv. I kallare eller våta miljöer erbjuder sebum ett vattenavstötande skikt som förhindrar att huden suger upp för mycket vatten och kyls ned. Dessutom innehåller vårt sebum särskilda fettsyror med stark antimikrobiell effekt – en extra kemisk skyddsbarriär som kompenseras för avsaknaden av päls.

Tittar man på närläktade arter som apor och andra primater, märker man att deras talg ofta har en annorlunda sammansättning och används som pälsbalsam eller för doftmarkering. Människans talg är unikt anpassat för vår mer hårfria livsstil, vilket kan förklara varför vi ibland drabbas av hudproblem som akne – något som knappt existerar hos andra djur i vilt tillstånd. Det är helt enkelt priset för att vara en naken hudvarelse med riktig talgproduktion och finfördelade härsäckar som lättare kan täppas igen.

### **Modern hudvård vs. sebum: att tvätta bort sin skyddsolja**

Trots sebumets många fördelar har den moderna hudvårdsindustrin länge behandlat talg som fienden. Rengöringsprodukter och tvålar marknadsförs för att avlägsna ”överskottsfett” och ge en upplevelse av gnistrande renhet. Men när vi avlägsnar hudens naturliga oljor tvättar vi samtidigt bort mikrobernas näring, antimikrobiella fettsyror och fettlösliga vitaminer. Huden blir stram, uttorkad och sårbar, vilket ofta leder till att vi smörjer in oss med krämer och oljor för att kompensera.

Paradoxalt nog används då syntetiska eller externa oljor för att ersätta sebum – trots att hudens egen olja har en mycket mer komplex och finstämd sammansättning. Upprepade borttvättningar kan störa mikrobiomet, höja hudens pH och trigga inflammation eller tillväxt av oönskade bakterier. På sikt kan detta skapa en ond cirkel av konstant avfettning och konstant återfettning, där huden aldrig får chansen att stabilisera sina egna naturliga processer.

### **Missförstånd om sebum: fet hud, akne och känslig hud**

Många av våra vanliga hudproblem hänger ihop med hur vi hanterar talg:

- **Fet hud:** Personer med olig hy försöker ofta tvätta bort talget med starka rengöringsprodukter, vilket kan leda till en ”rebound-effekt” där huden producerar ännu mer talg för att kompensera. Det blir en ond cirkel av avfettning och överproduktion.
- **Akne:** Finnar uppstår vanligtvis i områden där talgkörtlarna är särskilt aktiva och bakterier frodas. Men akne beror inte enbart på ”för mycket” talg, utan även på genetik, hormoner, inflammation och igentäpta porer. Överdriven rengöring och avfettning kan irritera huden ytterligare och förvärra akneproblemet.
- **Känslig och reaktiv hud:** Många upplever att huden lett blir röd, kliande eller flammig efter vanlig rengöring. Det kan bero på att hudens skyddande fettlager och mikrobiom sköljs bort, vilket gör huden mer mottaglig för irriterande ämnen.

I samtliga fall kan en mildare inställning som respekterar hudens egen olja och barriärfunktion ofta leda till bättre långsiktig balans.

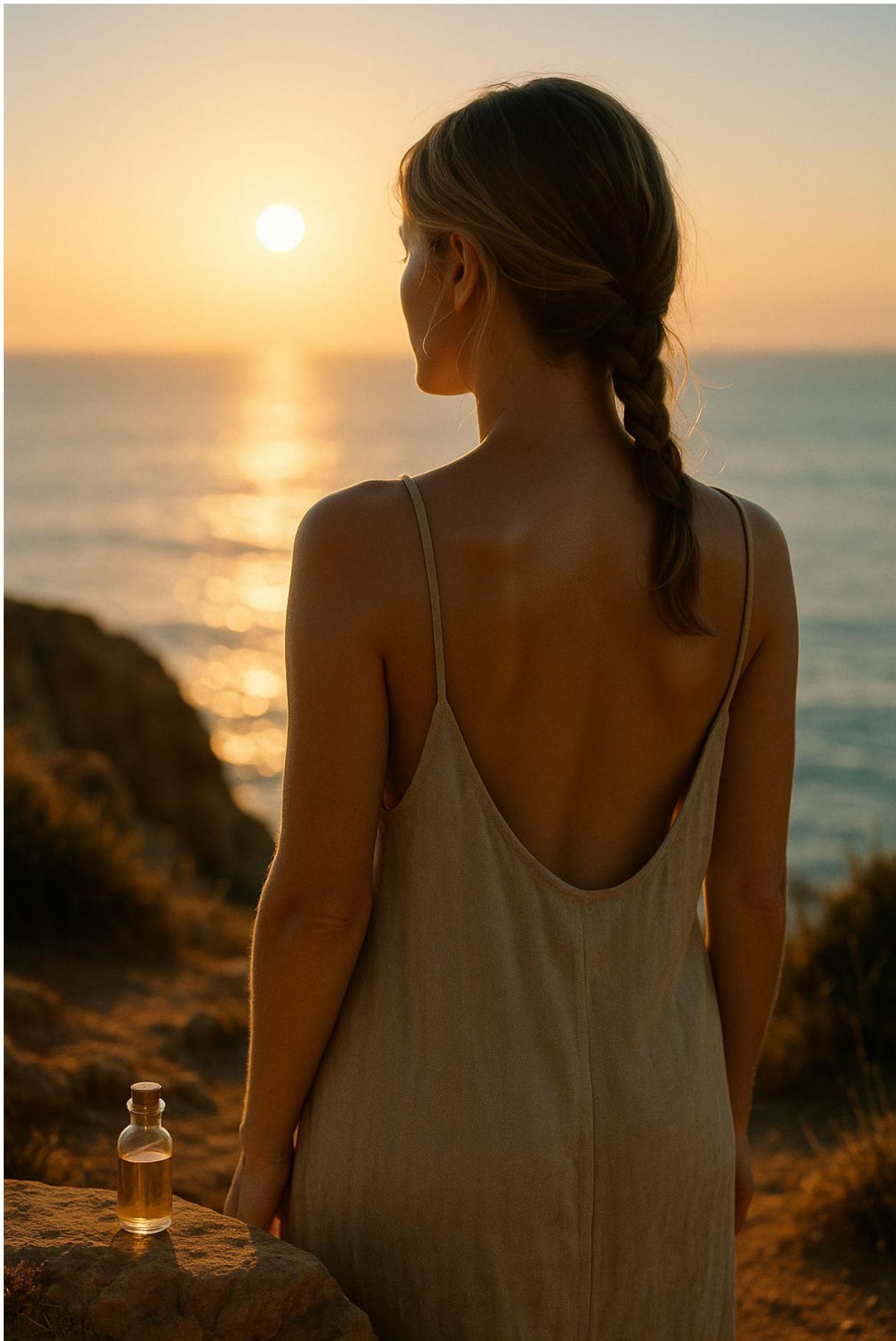
## **Sammanfattning – sebumets nyckelroll för långsiktig hudhälsa**

Sebum är alltså en av kroppens mest underskattade skapelser. Det fyller flera kritiska funktioner:

1. **Skyddsbarriär:** Hjälper huden behålla fukt och stänger ute mikrober och miljöfaktorer.
2. **Samspel med mikrobiomet:** Ger näring åt de “goda” hubakterierna och bidrar till en sund bakterieflora.
3. **Evolutionär anpassning:** Underlättar kylning via svettning, skyddar mot kyla och sol, samt erbjuder kemiskt försvar på vår hårfria hud.
4. **Biologisk intelligens:** Dess innehåll av speciella fetter, antioxidanter och antiinflammatoriska ämnen samverkar för att hålla huden frisk och motståndskraftig.

Trots detta framställs sebum ofta som ett problem snarare än en resurs. Många rengöringsrutiner tvingar oss in i en evig jakt på återfuktning och balans som egentligen redan finns inbyggd i vår biologi. Genom att respektera och stödja hudens naturliga oljeproduktion kan vi nå ett mer långsiktigt och hållbart välmående. I stället för att bekämpa talget bör vi se det som en partner i vår hudvård – en strategisk allierad som under årmiljonernas lopp anpassats för att skydda och stärka oss.

Det är lätt att glömma hur förfinad kroppens egen logik är. Men vår hud investerar inte dyrbara resurser i att producera sebum förgäves. I själva verket är det sannolikt hudens bästa försvar mot världen utanför – ett självreglerande, biologiskt mästerverk som förtjänar mer tillit och mindre krånglig motbehandling.



# Kapitel 26

## MÄNNISKANS SVETT OCH DESS FUNKTIONER

### Svett – en underskattad superkraft

Svett är en av människokroppens mest utskällda vätskor, ofta förknippad med obehaglig lukt och våta fläckar under armarna. Ändå är svett en livsviktig funktion för vår överlevnad. Människan har mellan två och fyra miljoner svettkörtlär utspridda över huden. Dessa körtlär producerar svett som till största delen består av vatten, men också en mängd andra ämnen. Genom att svett avdunstar från hudytan hjälper den till att kyla kroppen – en mekanism för termoreglering som är avgörande särskilt i varmt klimat och vid fysisk ansträngning. Svettningen är så effektiv att människor kan uthärda och jaga i stekande sol där många andra djur skulle överhettas. Svett är alltså inte bara något pinsamt, det är en superkraft som möjliggjort vår arts framgång.

### Två huvudtyper av svettkörtlär

Människan har två huvudsakliga typer av svettkörtlär: ekkrina och apokrina. De ekkrina svettkörtlarna är små, slingrande körtlär som mynnar direkt på hudytan och finns över nästan hela kroppen. Vi föds med ekkrina körtlär och vid 2–3 års ålder har vi fått vårt livslånga bestånd. Tätast sitter de i handflator, fotsulor och på pannan (hundratals per kvadratcentimeter). Ekkrina körtlär utsöndrar en tunn, vattnig svett och aktiveras både av värme och emotionell stress (t.ex. när handflatorna blir svettiga av nervositet). Deras främsta uppgift är att reglera kroppstemperaturen genom att kyla huden när svetten avdunstar.

### Apokrina körtlär – kroppens doftfabriker Apokrina körtlär – kroppens doftfabriker

De apokrina svettkörtlarna är större körtlär som främst finns i särskilda regioner: armpiterna, ljungrörelserna, kring bröstvårtorna och i viss mån hårbottnen. Apokrina körtlär är närvarande från födseln men börjar producera sitt sekret först i puberteten, under inflytande av könshormoner. De mynnar inte direkt på huden utan i hårsäckarnas kanaler, ofta intill en talgkörtel. Apokrint svett är tjockare och mer mjölkigt – det innehåller inte bara vatten utan också mycket proteiner, fetter och sockerarter. I sig själv är även detta sekret luktfritt när det utsöndras, men apokrina svettämnen utgör en festmåltid för hudens bakterier som bryter ner dem och frigör doftämnen. Apokrina körtlär tros evolutionärt ha fungerat som doft- och signalorgan – hos många däggdjur är de rena doftkörtlär som utsöndrar feromoner för att märka revir eller signalera sexuell status. Hos människan är denna funktion mer rudimentär, men apokrina körtlär spelar ändå roll i sociala signaler såsom kroppslukt kopplad till emotioner och attraktion (mer om detta nedan). Apokrina svettkörtlär aktiveras av stress, rädsla eller sexuell upphetsning via nervsignaler (både adrenalin och acetylkolin tycks kunna trigga dem).

## Apoekkrina körtlar – den missförstådda hybridtypen

Forskning har till och med identifierat en tredje, hybrid typ av svettkörtel kallad apoekkrin. Dessa utvecklas under ungdomsåren från ekkrina anlag och finns i armhålorna. Apoekkrina körtlar kan producera större mängder vätska likt ekkrina körtlar, men har vissa egenskaper gemensamma med de apokrina. Upptäckten av apoekkrina körtlar på 1980-talet visar hur komplex vår svettapparat är – särskilt i armhålan där upp till nästan hälften av körtlarna hos en tonåring kan vara apoekkrina. Armhålan utgör ett unikt ”ekosystem” av körtlar: ett samspel mellan vattnig svett, fetrik svett och talg som tillsammans påverkar hudens mikrobiom och lukt.

## Överblick – varför svetten är mångfunktionell

Sammanfattningsvis har svetten – trots sitt skamfilade rykte – flera biologiska roller. I det följande ska vi gräva djupare i svettens sammansättning och dess olika funktioner: från kylande termostat och osynligt immunförsvar till kemisk budbärare. Vi ska också se hur människan evolutionärt blivit ”den svettigaste apan” och varför vår arts överlevnad hänger intimt samman med förmågan att svettas. Slutligen diskuteras hur modern västerländsk kultur och industri har kommit att betrakta svett som ett problem som ska bekämpas, samt vilka konsekvenser det synsättet får. Svett är inte bara en kroppslig vätska – det är en spegel av vår evolution, vår biokemi och vårt samhälles attityder.

## Svettens sammansättning

Svett måste se ut som klart vatten, men i själva verket är det en utspädd cocktail av olika ämnen. Ekkrint svett – den vanligaste typen – består till cirka 99 % av vatten, men det innehåller också viktiga elektrolyter som natrium och klorid (koksalt), kalium samt spår av kalcium och magnesium. Faktum är att primärsvetten som körteln producerar inuti kroppen är mer lik blodplasma i sammansättning, men när den passerar ut mot huden återtas en stor del av saltet av körtelns celler. På så vis blir den färdiga svetten som hamnar på huden relativt saltfattig jämfört med blodet. Kroppen sparar sitt salt – en smart anpassning för att vi inte ska förlora för mycket elektrolyter när vi svettas mycket. Trots det kan man märka att svett smakar salt; vid hårt fysiskt arbete i värme kan man faktiskt få saltkristaller på huden när svetten avdunstat. Hos personer med vissa sjukdomar som cystisk fibros fungerar saltåterupptaget dåligt, vilket gör deras svett extremt salt.

Utöver vatten och salt innehåller svett en rad metaboliter – ämnen från kroppens ämnesomsättning. Till exempel är laktat (mjölkpsyra) en vanlig komponent; ekkrina körtlar producerar själva laktat när de arbetar, och koncentrationer på 5–40 mmol/L har uppmätts. Laktat bidrar inte bara som avfallsprodukt utan fungerar också som en naturlig fuktbindare i huden. Tillsammans med urea (urinämne) och fria aminosyror utgör laktat en del av hudens Natural Moisturizing Factor – en samling ämnen som hjälper yttersta hudlagret (hornlagret) att behålla fukt. Att svett innehåller urea märks ibland på att kläder kan lukta lite ammoniak efter hård träning – urea kan brytas ned till ammoniak av bakterier.

Urea utsöndras annars främst via njurarna, men svettkörtlarna släpper ut en del med; typiskt 4–12 mmol/L. Koncentrationen av urea i svett kan vara lika hög som i blodet eller något högre, och man tror att körtlarna möjligt kan producera lite egen urea eller att det ansamlas i körtelgångarna. Ammoniak i svett kommer både direkt från blodets ammoniak som diffunderar ut och från urea som omvandlas på hudytan; nivån kan vara flera gånger

högre i svett än i blod. Dessa kvävehaltiga ämnen är restprodukter från proteinomsättning och deras närväro i svett har fått vissa att hävda att svett fungerar som ett "tredje njursystem" för att rena kroppen frångifter. I praktiken är dock svettkörtlarna mycket mindre effektiva än njurarna på att utsöndra avfall – svettens roll som avgiftningssystem är begränsad vid normal funktion. Vi återkommer till detta under svettens biologiska funktioner.

Svett innehåller också små mängder socker (glukos) samt fettlösliga molekyler. Trots att ekkrin svett är vattenbaserad kan vissa mer komplexa ämnen "läckas" ut. Till exempel har spår av läkemedel och alkohol kunnat detekteras i svett – något som utnyttjas i svettanalyser för drogtestning. Fettlösliga toxiner som vissa miljögifter kan också lämna kroppen via svett i viss utsträckning. Studier visar att spår av tungmetaller som bly, kadmium och kvicksilver kan utsöndras genom svett, ibland i halter som överstiger de som kommer ut genom urinen. Exempelvis kan personer med hög exponering för arsenik eller bly svettas ut märkbart av dessa ämnen. Bisfenol A (BPA), ett hormonstörande ämne från plaster, är ett modernt toxin som också visat sig kunna försvinna via svettning. Man ska dock komma ihåg att huvudbördan av avgiftning sköts av lever, njurar och tarm – svetten är en bonusväg. Svettkörtlarna tycks inte kunna öka sin utsöndringsförmåga av gifter vid hög belastning, annat än att ökad svettmängd sköljer ut mer av allt generellt. Ändå utnyttjas bastu och motion i vissa avgiftningskurer för att "svettas ut" oönskade substanser. Det ligger viss vetenskap bakom – regelbunden bastu kan till exempel hjälpa kroppen normalisera höga kvicksilverhalter – men det bör inte ses som en magisk kur mot gifter.

En fascinerande komponent i svett är de antimikrobiella peptiderna. Hudens yta utgör vårt första försvar mot infektioner, och svetten hjälper till i det tysta genom att sprida ut naturliga antibiotika. Ett av de mest anmärkningsvärda är dermcidin, ett protein/peptid som produceras i ekkrina svettkörlar och utsöndras kontinuerligt med svetten. Dermcidin upptäcktes 2001 av forskare i Tübingen, Tyskland, och visade sig döda en rad bakterier och svampar som kan angripa oss, bland annat *E. coli*, *Staphylococcus aureus* och *Candida* jästsvamp. Till skillnad från många andra antimikrobiella ämnen fungerar dermcidin i svettens tuffa miljö – den är aktiv även vid hög salthalt och i det syralätta pH som råder på hudytan. Utöver dermcidin innehåller svett sannolikt fler skyddande peptider och proteiner. Forskning antyder att svettens glykoproteiner kan binda till bakterier och hindra dem från att fästa vid huden, vilket hjälper till att skölja bort mikrober. Svett bidrar också till hudens sura mantel – den tunna film med lätt surt pH (runt 4,5–5,5) som täcker frisk hud och hämmar sjukdomsframkallande bakterier. Svetten mjölksyra och aminosyror sänker pH-värdet, vilket gynnar de snälla bakterierna på huden framför mer skadliga mikrober.

Slutligen ska det nämnas att apokrint svett har en annorlunda sammansättning än ekkrint. Apokrint sekret är som nämnt rikare på fetter och proteiner. Det innehåller bland annat fettsyror med kort kedja (t.ex. smörsyra, valerian- och kapronsyra) och kolesterolföreningar, som alla kan bidra till den särpräglade doften av mänsklig kroppslukt när bakterier börjar bryta ned dem. Även vissa järn- och steroidföreningar kan utsöndras via apokrina körlar. En känd komponent i mänsklig underarmssvett är steroidämnet androstadienon, en nedbrytningsprodukt av testosterone. Androstadienon är doftneutral för oss men har visats påverka mottagare subtilt – man tror att det kan fungera som ett slags feromon (mer om det i avsnittet om sociala signaler). Apokrint svett är dessutom ofta mjölkigt på grund av

närvaron av lipid-vesiklar och celldelar; apokrina körtlar ”knoppar av” delar av sina celler i sekretet, till skillnad från ekkrina som utsöndrar rent filtrat. När apokrint sekret väl når hudytan blandas det med talg (hudens fett) från talgkörtlarna samt med ekkrin svett. Denna blandning utgör grogrunden för speciella bakterier, främst i armpiterna.

Svettens sammansättning samverkar alltså med huden på flera plan. Vissa ämnen håller huden mjuk och fuktig, andra bidrar till att hålla angripare stängen, och ytterligare andra fungerar som signalmolekyler. För att förstå helhetsbilden måste vi titta närmare på de funktioner som svetten fyller.

## Termoreglering – kroppens interna AC

Mänskans förmåga att reglera sin kroppstemperatur är nära kopplad till svetten. När vi blir varma – antingen av yttre temperaturer eller av inre värmeproduktion vid arbete – skickar hjärnan signaler via det autonoma nervsystemet till svettkörtlarna att öka produktionen av svett. Denna funktion styrs från hypothalamus i hjärnan, där kroppens termostat sitter.

Svettning startar vanligtvis när vår kärntemperatur överstiger cirka 37 °C, och kan accelerera snabbt: en van svettare kan producera upp till 2 liter svett per timme under maximal ansträngning.

När svetten utsöndras på hudytan sker magin genom avdunstning. Vattnet i svetten tar upp värme från kroppen för att övergå i gasform (vattenånga). Denna fasomvandling kräver mycket energi – att förånga 1 gram vatten från huden förbrukar omkring 2,4 kJ (motsvarande 580 kcal per liter svett). Den energin tas i form av värme från huden, som därmed kyls av. Blodkärlen strax under huden släpper ifrån sig överskottsvärme som förs bort med den avdunstade svetten. Effekten är dramatisk: svettavdunstning är kroppens mest effektiva sätt att dumpa överskottsvärme. Om inte svetten fanns som kylsystem skulle vi snabbt överhettas vid fysisk aktivitet eller hettan.

Personer som lider av anhidros (oförmåga att svettas) måste vara extremt försiktiga – de riskerar värmeslag redan vid måttlig ansträngning. Detsamma gäller om vi hindrar svetten från att avdunsta: alla vet hur tryckande det känns en fuktig, tropisk dag när svetten rinner utan att kyla. Då är risken för överhetning större, eftersom svettens kylningsmekanism blockeras av hög luftfuktighet. Kroppen kan försöka kompensera genom att svettas ännu mer, men det leder lätt till uttorkning om man inte återställer vätskebalansen. Vid extrem värmestress kan en människa förlora flera liter vätska på några timmar genom svettning. Därför är törst och vätskeintag upplösligt kopplade till svettfunktionen.

En intressant aspekt av svett och termoreglering är att svetten också innehåller lite salt. När saltet blir kvar på hudytan efter avdunstning hjälper det till att binda ett tunt lager fukt. Detta kan vara en anledning att huden känns klippig efter svett – saltet drar åt sig vatten. Men saltet har också en biologisk signal: om salthalten i kroppen minskar mycket (på grund av långvarig svettning) kan det påverka törstmekanismer och njurarnas sätt att koncentrera urinen. Normalt justerar kroppen sitt saltbehov genom aptit och hormoner (såsom aldosteron) som kan göra svetten ännu mer saltfattig vid behov. Sammanfattningsvis är svettningen ett fint kalibrerat kylsystem: blodflödet till huden ökar, svetten flödar ut och avdunstar, och vi behåller lagom mycket salt för elektrolytbalansen. Denna förmåga att

svettas för att reglera temperaturen är en av människans mest utmärkande fysiologiska egenskaper.

## **Utsöndring och avgiftning**

En populär uppfattning är att man kan svettas utgifter ur kroppen. Som vi redan berört innehåller svett visserligen många metabola restprodukter – urea, ammoniak, laktat, etc. – men volymmässigt är njurarna vida överlägsna svettkörtlarna på att rena blodet.

Svettkörtlarna har inte samma specialiserade mekanismer som njurarna för att aktivt utsöndra avfallsämnen. De ekkrina körtlarna filtrerar i princip ut en ultratunn plasma som sedan späs ut med återabsorberat vatten och salt. Studier visar att svettkörtlarna inte anpassar sig för att öka utsöndringen av toxiner – de kan inte, till exempel, göra svetten mer koncentrerad vid hög toxinhalt i kroppen.

Däremot är det sant att om ett ämne finns löst i blodet i tillräcklig mängd, så kan en del av det hamna i svetten. Detta har noterats för vissa tungmetaller och miljögifter. Svettning kan därför i viss mån komplettera njurarna. I extrema fall, som vid tungmetallförgiftning, kan svettanalys avslöja höga halter när urinprov inte gör det. Forskningsgenomgångar har funnit att arsenik, kadmium och bly ibland utsöndras mer effektivt i svett än i urin hos personer med höga nivåer. I en studie där man jämförde metallhalter i blod, urin och svett hos försökspersoner fann man att svetten kunde innehålla högre koncentrationer än blodet, särskilt för kadmium. Detta tyder på att svettning kan vara ett kompletterande avgiftningsspår för vissa långlivade toxiner.

Utöver kemiskagifter kan svett vara en väg ut för överflödiga näringssämnen. Vissa vitaminer och mineraler i överskott kan försvinna via svett, men oftast i försumbara mängder. Däremot märker atleter att de kan få brist på natrium, klorid eller zink om de svettas extremt mycket utan att ersätta förlusterna. Till exempel kan maratonlöpare behöva saltåterhämtning för att undvika hyponatremi (saltbrist i blodet). Zink är ett spärämne som visat sig utsöndras lite genom svett; dock reglerar kroppen detta hyfsat väl så att svettförlusterna av zink minskar vid långvarig svettning.

Sammantaget är risken att svettas ut för mycket vitaminer eller mineraler låg vid normal kost och vätskeintag, med undantag för salt som vi tydligt förlorar vid svettning. Även om svett inte är vårt primära reningsorgan finns det potentiella hälsofördelar med att svettas rejält ibland. Studier har kopplat regelbunden bastubad (som inducerar kraftig svettning) till lägre risk för vissa hjärt-kärlsjukdomar – möjligen för att bastun tränar kärl och svettkörtlar att hantera värmestress, vilket liknar effekten av motion. Bastu och träning ökar också tillfälligt cirkulationen i huden, vilket kan hjälpa till att transportera ut oönskade ämnen till svettkörtlarna. Dessutom innebär kraftig svettning att man dricker mer vatten, vilket i sin tur kan stimulera njurarna att skölja ur kroppen.

En intressant studie antydde att Bisfenol A (BPA) – en kemikalie från plaster – kunde utsöndras via svett hos vissa individer som inte hade det i urinen. Detta pekar på att svettprov kan användas för att upptäcka vissa exponeringar. På samma sätt har polychlorerade bifenyler (PCB:er), gamla miljögifter, hittats i svett hos människor och djur, även om mängderna är små. Det finns dock också ämnen som inte tycks gå ut med svett;

PFAS (högfluorerade kemikalier) är ett exempel där bastubad inte hjälpte att minska halterna i kroppen. Kroppen prioriterar alltså vilka molekyler som lätt släpper igenom i svett.

Sammanfattningsvis fungerar svetten som ett komplementärt utsöndringsorgan. Under normala omständigheter står den för en marginell del av kroppens avgiftning jämfört med njurar och lever. Men i vissa situationer – hög värmestress, förgiftningar eller långvarig fysisk aktivitet – kan svetten bidra till att avlasta kroppen från salter, metaboliter och till och med en delgifter. Svedkörtlarna är alltid i tjänst, dygnet runt, och hjälper till att fintrimma kroppens inre miljö. Man skulle kunna kalla svetten för kroppens ”små tårar” – de renar lite grann hela tiden, samtidigt som de fyller sina andra uppgifter.

### **Immunsystem och mikrobiell reglering**

Huden är vårt största organ och utgör en barriär mot omvärlden. På denna barriär lever miljarder bakterier, svampar och andra mikrober – tillsammans kallat hudens mikrobiom. Sved har en dubbel roll i relation till mikroberna: dels stödjer den ett friskt mikrobiom genom att ge näring och rätt miljö, dels skyddar den oss mot farliga bakterier genom antimikrobiella ämnen och genom att främja de ”goda” mikroberna framför de dåliga.

För det första fungerar svetten som en kemisk sköld. Ämnen som dermcidin, och troligen också andra peptider som liknar dem, dödar eller hämmar växten av patogena (sjukdomsframkallande) bakterier och svampar. Svedens låga pH-värde (surt) gör dessutom huden ogästvänlig för många mikrober som trivs bäst vid neutralt pH. Sved innehåller lite ättiksyra och propionsyra (från bakteriers metabolism av svettämnen), vilket sänker pH ytterligare lokalt. Man kan säga att svetten hjälper till att brygga hudens syramantel, en skyddsfilm som håller sig under pH 5,5. Denna syrliga miljö främjar normalfloran – exempelvis gynnas vissa *Staphylococcus*-arter som är harmlösa eller nyttiga, medan potentiella patogener som *Streptokocker* inte trivs lika bra. Dessutom kan själva svettflödet mekaniskt skölja bort mikrober från hudytan. När vi svettas kraftigt rinner droppar av svett och tar med sig smuts och bakterier.

I armhålan, där svett ofta inte avdunstar helt utan håller huden fuktig, fungerar svetten mer som ett städförseddum. Den fuktar hornlagret så att döda hudceller lossnar lättare (tillsammans med eventuella bakterier på dem) och den binder mikroorganismer via sina glykoproteiner för borttransport. När svetten torkar bildas saltkristaller som i sin tur kan ha en konserverande effekt – hög salthalt hämmar bakteriell tillväxt, något som människan använt i årtusenden för att konservera mat, men som naturen kanske också använder på hudens yta.

Samtidigt är svetten en näringsskälla för många av våra hubakterier. Speciellt apokrint svett, med sina proteiner och lipider, utgör föda åt bakterier som *Corynebacterium* och *Staphylococcus*. Det är dessa bakterier som producerar de typiska luktämnen vi förknippar med svett (t.ex. 3-methyl-2-hexansyra som ger armhålan dess spetsiga doft av ”get”). Man kan fresta tro att bakterierna endast är av ondo eftersom de får oss att lukta, men faktum är att dessa bakterier kan vara nyttiga för oss. En studie fann att *Corynebakterier* – trots att de bidrar till dålig lukt – även hjälper oss försvara huden mot farligare patogener. De konkurrerar ut skadliga bakterier om utrymmet och kan producera egna antibiotiska ämnen. Det finns också teorier att den specifika lukten som normalfloran genererar kan signalera till

vårt immunsystem att allt är i balans, vilket dämpar onödiga inflammationer. Alltså: de "snälla" lukt Bakterierna kan vara en del av hudens försvar.

Hudens mikrobiom är som ett osynligt organ i sig, och svetten håller det vid liv. I torra områden på huden (som underarmar eller smalben) finns färre bakterier; i fuktigare, svettiga områden (som armhålor, fotsulor) frodas fler. Svett innehåller små mängder kolhydrater och aminosyror som mikroberna kan äta av. En del hudbakterier lever av laktatet i svetten. Andra bryter ner urea till ammoniak som de använder. Denna symbios innebär att när vi svettas så matar vi vårt mikrobiom. I gengäld hjälper mikroberna till att modulera svettens effekter – t.ex. genom att producera signalämnen som påverkar hudens immunförsvar.

Intressant nog verkar apokrint svett främja en viss typ av bakterier (framförallt Corynebakterier), medan ekkrint svett gynnar andra (mer Staphylococcus). I armhålan blandas de två svetttyperna, vilket ger en unik mix av mikrober. Hur påverkar då modern hygien denna balans? Tyvärr kan överdriven rengöring rubba mikrobiomet. Tvål och vatten sköljer bort svett och därmed bakteriernas näring. Antibakteriella deodoranter och antiperspiranter kan döda eller hämma de goda bakterierna. Forskning har visat att daglig användning av antiperspirant kraftigt förändrar bakteriefloran i armhålan. Personer som inte använder några produkter har naturligt dominans av Corynebakterier (~60%) och en mindre andel Stafylokocker (~20%) i armhålan. Men hos vana antiperspirant-användare var bilden omvänt – deras flora bestod till ~60% av Stafylokocker och bara ~14% av Corynebakterier, plus en större blandning av andra opportunistiska bakterier. När alla deltagare i studien sedan började använda antiperspirant under några dagar sjönk bakteriemängden dramatiskt hos samtliga. Att helt ta bort svett (genom att blockera körtlarna) gjorde alltså huden nästan steril – åtminstone tillfälligt.

Konsekvensen av detta för hälsan är inte fullständigt utredd, men forskarna bakom studien påpekade att vi inte vet om förändringen är bra eller dålig för huden. Man kan dock tänka sig att en "rensad" hudflora lättare invaderas av oönskade bakterier, ungefär som hur antibiotika kan rubba tarmfloran. Dessutom missar vi då kanske svettens immunstödjande roll via peptider och pH. Sammanfattningsvis fungerar svetten som en förlängning av vårt immunsystem på huden. Den innehåller vapen mot mikrober, den skapar en miljö där godartade mikrober trivs och den sköljer bort inkräktare. Svett och hudens mikrobiom lever i symbios – svetten matar och formar mikrobiomet, och mikrobiomet skyddar vården (alltså oss). Detta delikata samspel kan störas av överdriven "sterilisering" av oss själva. Kroppen har under evolutionen kalibrerat svettens sammansättning för att hålla en hälsosam balans av flora. I nästa sektion ska vi se att svetten inte bara påverkar mikrober och immunförsvar, utan även kommunicerar subtila signaler till andra människor.

## Svett som social och hormonell signal

Människans svett har ibland kallats för ett slags tyst språk. Utan att vi tänker på det utsöndrar vi doftämnen via svetten som kan påverka andra människors beteende och uppfattning om oss. Hos djur är feromoner – doftsignaler mellan individer – välldokumenterade, men hur är det hos människor? Överraskande nog finns det allt fler belägg för att svett förmedlar social information såsom rädsala, stress och sexuell kompatibilitet.

Ta exempelvis rädsla och stress. Det klassiska uttrycket ”lukten av rädsla” har visat sig mer än en skröna. Forskare har gjort experiment där de lät personer hoppa fallskärm för första gången och samlade in deras svett, samt svetten från samma personer när de tränade fysiskt (men var neutrala till sinnes). Sedan lät man ovetande försökspersoner lukta på båda typerna av svett medan deras hjärnaktivitet mättes. Resultatet var slående: även om luktarna inte gick att skilja medvetet, så aktiverades amygdala (hjärnans rädslecentrum) starkare hos dem som fick lukta på ”rädd-svett” jämfört med träningssvetten. Med andra ord snappade deras hjärnor undermedvetet upp kemiska signaler av rädsla i svetten från de skrämda fallskärmshopparna. Andra studier har visat liknande fenomen med stress: kvinnor som exponerades för svett från stressade män blev mer vaksamma och fick förändrat beteende i ekonomiska spel, jämfört med när de luktade svett från avslappnade män. Vår svett avslöjar när vi är rädda eller nervösa, och omgivningen kan omedvetet reagera på det. Evolutionärt är detta logiskt – att känna lukten av en rädd flockmedlem kan varna andra för fara.

Svett signalerar inte bara fara, utan även potentiell attraktion och kompatibilitet. Det mest berömda exemplet är det så kallade T-shirt-experimentet som utfördes av forskaren Claus Wedekind på 1990-talet. Han lät män bära rena t-tröjor i ett par dagar utan deodorant så att deras naturliga kroppslukt (främst från apokrint svett) skulle sätta sig i tyget. Sedan fick kvinnor lukta på tröjorna och ranka vilka dofter de fann mest behagliga. Resultatet visade att kvinnor oftare föredrog lukten av män vars immunsystem-signal (MHC-gener) skilje sig från deras egna. MHC (Major Histocompatibility Complex) är en grupp gener som är viktiga för immunförsvaret, och en teori är att det är bra för avkomman om föräldrarna har olika MHC-varianter (det ger bredare immunskydd). Doften från svett kan alltså bära information om våra MHC-gener, och kvinnor (liksom kanske män) kan omedvetet dras till partner vars doft tyder på immunologisk kompatibilitet. Det är ett fascinerande exempel på att kärlekens kemi bokstavligen kan ligga i doften.

Intressant nog påverkar hormonella faktorer detta – kvinnor på p-piller (som hormonellt liknar graviditet) har i vissa studier visat omvänt preferensmönster och dras mer till dofter av MHC-lika män, vilket stämmer med att en gravid kvinna kan gynnas av att ha familjemedlemmar (MHC-lika) nära snarare än att söka genetiskt olika partners. Således kan vår reaktion på svettlukt skifta beroende på vår hormonella status.

Utöver immunförsvarssignaler innehåller svett också möjliga feromoner kopplade till sexuell kommunikation. Hos män utsöndras steroidämnet androstadienon via apokrina körtlar (framförallt i armhålan). Studier har funnit att androstadienon kan påverka kvinnor på subtila sätt: doften (som knappt är medvetet förnimbar) kan öka kvinnors nivå av kortisol, förändra deras humör till mer positivt och öka sexuell upphetsning i vissa sammanhang. Den aktiverar också hjärnregioner hos kvinnor kopplade till social kognition. Det är inte en ”love potion” som gör någon akut attraherad, men det verkar fungera som en modulatorsignal – ungefär som bakgrundsmusik som sätter stämningen.

Intressant nog tycks androstadienon även påverka män: en studie indikerade att män som utsattes för doften blev mer samarbetsvilliga med varandra, och en annan att det minskade aggressivitet hos män men ökade den hos kvinnor. Allt detta tyder på att svetten bär med sig

kemiska budskap som mottagare omkring oss kan reagera på, ofta utan att vi har en aning om det medvetet.

En annan social aspekt av svett är igenkänning. Nyfödda barn känner igen sin mamma delvis via doften av hennes hud och svett. Mödrar kan på några dagar lära sig känna igen sin egen bebis lukt. Svettens unika sammansättning hos varje individ bidrar till vår personliga kroppsdoft, ett slags kemiskt fingeravtryck. Vissa forskare har spekulerat att vi människor kanske hade en mer framträdande feromonkommunikation tidigare i evolutionen, men att den har tonats ned i takt med att vårt medvetna språk och sociala koder tagit över. Trots det bär vi kvar resterna av detta kemiska språk i armhålor och andra doftzoner. Det ska sägas att människa saknar ett uppenbart vomeronasalt organ (en separat feromon-nässtruktur som många djur har). Men vår vanliga luktsinne kan mycket väl hantera feromonliknande signaler ändå.

För att sätta det i perspektiv: svetten kan alltså ses som en social budbärare, som skickar ut signaler om vårt inre till andras näsor. Om vi är rädda, stressade, attraherade eller genetiskt kompatibla – allt kan potentiellt kommuniceras via svettluft. Det mesta sker undermedvetet, men påverkar likväl våra interaktioner. Detta ger en ny dimension åt uttrycket ”personkemi”!

### **Evolution – varför vi blev den svettigaste apan**

Människan är något så ovanligt som en svettig primat. Jämfört med våra närmsta släktingar bland aporna är vi överlägsna när det gäller svettproduktion. Våra kroppar har utvecklats till biologiska ”air-conditioners” som möjliggjort att vi kunnat inta en unik ekologisk nisch.

Varför svettas just vi så mycket mer än exempelvis schimpanser? Svaret ligger troligen i en kombination av klimat, livsstil och evolutionär uppfinningsrikedom. Föreställ dig Afrika för några miljoner år sedan. Våra förfäder – tidiga Homo-arter som *Homo erectus* – började lämna de skuggiga skogarna och vistas mer ute på den öppna savannen. Där konkurrerade de med snabba rovdjur och behövde leta föda mitt på dagen när solen gassar. För att klara detta utan att kollapsa av värmeslag behövdes en effektiv kylmekanism. Svettning och naken hud blev lösningen.

Fossila indikationer och jämförelser mellan arter tyder på att människans förfäder gradvis tappade det mesta av sin kroppspäls (vi blev i princip hårlösa på kroppen) och ökade antalet ekkrina svettkörtlar dramatiskt. Människan har idag uppskattningsvis tio gånger högre densitet av svettkörtlar än en schimpans. Vi är helt enkelt byggda som ”svettdjur”. En studie identifierade genetiska förändringar hos människan – i en genregulator som ökar produktionen av ett nyckelprotein under fosterutvecklingen – vilket ger oss fler svettkörtlar i huden än apor. Det är ett konkret exempel på hur evolutionen gynnade individer som kunde svettas mer.

Den mest stödda teorin om varför detta skedde är hypotesen om uthållighetsjakt. Våra förfäder kan ha anammat en strategi att springa sitt byte till utmattning. Istället för att vara snabbare än antilopen, sprang de under längre tid i den heta middagsstunden tills antilopen överhettades och kollapsade av värmeslag – då kunde människan enkelt fälla den. Detta var möjligt eftersom människan kunde kyla sig under löpningen genom svettning, medan många

bytesdjur (som antiloper eller zebror) inte kan svettas lika effektivt och måste stanna för att flåsa (hässja) för att kyla ned sig. Vår kropp är anpassad till detta: långa ben och gångfötter för lopning, förmåga att andas friare (vi kan ta andetag oberoende av stegfrekvens), samt hår på huvudet men inte på kroppen. Hår på huvudet fungerar som en solhatt och skyddar hjärnan mot direkt solstrålning, medan hårlös kropp maximerar värmeavgivning. Kombinera detta med miljoner svettkörtlar över hela huden – vi fick ett system som kunde hålla kroppstemperaturen i schack under långvarig lopning i värme.

För våra förfäder på savannen innebar detta att de kunde bedriva en form av uthållighetsjakt som rovdjur med päls och sämre svettförmåga inte klarade. Evolutionen av denna förmåga var sannolikt avgörande för Homo-släktets framgång. Jämförelser mellan Homo erectus och dess förfäder Australopithecus visar flera anatomiska förändringar som gynnade lopning i varmt klimat: längre ben, fjädrande fotvalv, kortare tår och större ytor för muskelfästen som förbättrar uthålligheten. Alla dessa förändringar sammanfaller med att Homo-släktet blev mer svettdrivet.

Någon har kallat oss ”den chillaste apan” eftersom vi kan hålla oss cool när andra skulle bli överhettade. Att svettas mycket kom dock med ett pris: vi måste ha tillgång till vatten för att dricka, och vi måste tåla viss saltförlust. Människan utvecklade troligen en utpräglad törstmekanism och sökte föda nära vattenhål. Vår hjärna kom att prioritera vattenhushållning – njurarna blev skickliga på att koncentrera urin så vi inte slösar vatten i onödan, medan svettkörtlarna fokuserade på kylnings istället för att spara varje droppe. Andra djur tog andra vägar: hundar och många däggdjur flåsar (snabb andning) för att avdunsta vatten via munnen, men det begränsar dem (de kan inte flåsa effektivt när de springer i full fart, därför måste de stanna upp). Vi människor flyttade kylningen ut på huden och frigjorde andningen till att syresätta lopande muskler. Det är en evolutionär vinn-vinn för uthållighet.

Ett annat viktigt element var hudens mikrobiom och immunförsvar. En naken svettig hud är också mer utsatt för omvärlden – utan päls som fysisk barriär behövde huden skydda sig mot mikrober och UV-strålning. Människans hud blev mörkare (högre melanin) för UV-skydd på savannen. Samtidigt kan man spekulera att våra svettkörtlar och deras antimikrobiella produkter utvecklades i tandem med att vi blev hårlösa. Apornas apokrina doftkörtlar sitter ofta runt hårssäckarna och avger doftsekret som stannar i pälsen; hos oss försvann mycket päls så doftämnen exponeras direkt på huden. Kanske behövde vi därmed fler dermcidin-liknande substanser för att hålla hudbakterier i schack. Människans hudflora skiljer sig faktiskt från apors – vi hyser fler *Staphylococcus epidermidis* och liknande hudbakterier som trivs på slät hud, medan apor med päls har mer av andra typer.

Vår armhåla är också unik; tillsammans med gorillor och schimpanser har vi en uttalad ”axillär organ” med massor av apokrina och ekkrina körtlar i kombination, som ger oss en distinkt armhålelukt och sannolikt spelade roll som doftsignal när vi blev hårlösa (eftersom mycket annan kroppslukt försvann när pälsen försvann, blev armhålans doft ett koncentrerat signalorgan). Intressant nog tyder jämförelser på att apokrina svettkörtlar hos tidiga människoarter blev mindre viktiga i termoregleringen. Fossila barn av Homo erectus visar full utveckling av ekkrina körtlar men apokrina körtlar är nedbantade till vissa områden, liknande dagens människor. Apokrina svett används av många däggdjur för kylnings (t.ex. hästar

svettas apokrint med ett tvåligt skum), men vi förlitade oss nästan helt på ekkrin svett för kyling. Apokrina körtlar hos oss blev istället mer specialiserade på doft/feromon-funktion (stress och sexsignalering). Man kan säga att evolutionen ”omprogrammerade” våra svettkörtlar: ekkrina körtlar expanderade över hela kroppen för svett-kylling, medan apokrina krympte i utbredning och blev mest kvar i armhålor och ljunmskar för kommunikation.

Att människan svettas mer än andra djur har alltså djupa rötter i vår artbildning och överlevnadsstrategi. Svettningen möjliggjorde jakt och födosök under Afrikas heta sol, vilket kan ha gett oss det proteinrika diet som växande hjärnor behövde. Vår sociala struktur kan också ha påverkats – jägare som sprang långt måste samarbeta och dela vatten, vilket kan ha främjt social kommunikation (där doftsignaler ingick). Måhända fick vi också ett bättre immunförsvar på köpet genom svettens peptider, vilket hjälpte oss mot infektioner i nya miljöer. När vi sedan spred oss ut från savannen till resten av världen, följde svettförmågan med som en av våra anpassningsförmågor. Än idag är förmågan att svettas en faktor som skiljer oss från exempelvis våra husdjur – en hund måste flämta, vi kan lugnt springa en mil i sommarvärme (om vi är tränade) och kyla oss på vägen. I evolutionärt perspektiv bör vi alltså vara stolta över att vara svettdjur. Tyvärr har den moderna civilisationen vänts sig lite mot denna aspekt av vår biologi, vilket vi ska diskutera härnäst.

## När svett blev skamligt

Trots att svett är en naturlig och hälsosam process har den västerländska kulturen i stor utsträckning stämplat svett (och framför allt svettlukt) som något ofräscht, ja rentav socialt oacceptabelt. Under förra seklet växte en hel industri fram kring att dölja eller förhindra svettning – deodoranter, antiperspiranter, kroppssprayer och puder – allt för att vi ska framstå som om vi aldrig svettas. Hur hamnade vi här? En kombination av sociala normer, marknadsföring och okunskap ligger bakom svettens skamvrå.

I början av 1900-talet var det inte självklart att man skulle använda särskilda produkter för kroppslukt. Visst tvättade man sig och parfymer förekom, men antiperspiranter (medel som hindrar svett) var en nyhet. År 1912 lanserade en ung entreprenör i USA, Edna Murphey, en av de första antiperspiranternas – en roll-on med namnet Odorono (ordlek för “Odor? Oh No!”). Till en början sålde den dåligt; folk var tveksamma till att blockera kroppens funktion och såg det inte som nödvändigt. Men sedan kom reklamfolkets genidrag: att övertyga främst kvinnor om att de luktade illa utan att veta om det, och att detta förstörde deras charm. En ökänd annons från 1919 proklamerade: “Let’s face the truth about underarm perspiration odor” och antydde att kvinnor som luktade svett riskerade förlora kärleken. Budskapet var att svettlukt gjorde en “offensiv” och oattraktiv, men att det fanns en lösning – Odorono. Denna skrämselreklam visade sig mycket effektiv. Försäljningen sköt i höjden när kvinnor, och så småningom män, tog till sig budskapet att de behövde bekämpa sin naturliga lukt för att duga socialt. Så startade en mångmiljardindustri.

Idag är deodoranter och antiperspiranter en självklar del av vardagen för de flesta i västvärlden. Dessa produkter har dock en viss ideologisk bakgrund: de såldes in genom att patologisera svetten – framställa svettning som ett problem som måste behandlas. Reklamen genom decennier har spätt på idén att man alltid ska dofta ”fräscht” (dvs parfym eller inget alls) och att minsta antydan till kroppslukt är pinsam. Resultatet är att många

människor känner skam eller äckel inför sin egen svett. Vi sprayar oss med antibakteriella medel, täpper till porerna med aluminiumsalter, och parfymerar oss för att maskera varje spår av vår biologiska doft.

Denna kulturella trend är inte bara en fråga om doftpreferenser, den har också medicinska och ekologiska implikationer. Antiperspirants aktiva ingredienser är oftast aluminiumbaserade salter (t.ex. aluminiumklorid) som reagerar med svett och bildar en gel som proppar igen svettkörtelns utförgång temporärt. Det är effektivt för att minska svettning – kanske för effektivt. Att regelbundet blockera svettutsöndringen under armarna påverkar hudens ekosystem där. Som vi såg i föregående avsnitt kan det förändra mikrobiomet (fler *Staphylococcus*, färre *Corynebacterium*). Vad betyder det? En risk är att man gynnar mikrober som t.ex. vissa *Staphylococcus aureus*-stammar som kan orsaka infektioner eller finnar, på bekostnad av de luktande men harmlösa corynebakterierna. En annan aspekt är att blockera utflödet av svett kanske hindrar visst immunskydd – svetten innehåller dermcidin som då inte når huden, och porerna hålls torra vilket kan ge sprickor eller exempelvis där bakterier lättare tar sig in.

Antiperspiranter har också diskuterats vad gäller hälsorisker utöver huden. Aluminium i produkterna har misstänkts (men ej bevisats) bidra till bröstcancer, då bröstvävnad nära armpiterna ofta är platsen för tumörer och aluminium kan ha östrogen-liktande effekter. Studier har funnit spår av parabener (konserveringsmedel i deodoranter) i tumörvävnad, men inget direkt orsakssamband är fastställt. De stora cancerorganisationerna menar att det inte finns konklusiva bevis för att deodoranter orsakar cancer, men vissa forskare argumenterar för att försiktighet är motiverad då långtidseffekten av daglig exponering för dessa kemikalier är oklar. Utöver aluminium innehåller deodoranter ofta parfymkemikalier och triclosan (antibakteriellt ämne). Triclosan är känt för att kunna störa hormoner hos djur och misstänks påverka människa också, samt bidra till antibiotikaresistens. Det är så pass utbrett (finns i hygienprodukter, tandkräm m.m.) att många människor har triclosan i urinprov. Triclosan kan även påverka hudens barriär och immunceller enligt vissa studier. Dessa kemikalier finns där för att hålla oss luktfria, men paradoxalt nog kan överanvändning ge hudirritation – många får utslag eller exempelvis av deodoranter, vilket i sig kan göra svettlukten värre eller leda till medicinska besvär.

Utöver de kemiska effekterna har den kulturella aversionen mot svett lett till beteenden som kan vara kontraproduktiva. Till exempel: om man jämt använder starka antibakteriella tvål i armpiterna, dödar man av normalfloran. När bakterierna sedan återkommer (för de kommer tillbaka snabbt) kan sammansättningen bli mer odörbenägen än innan. Det finns anekdoter om personer som slutat med antiperspirant och efter en övergångsperiod upplever att de faktiskt luktar mindre illa naturligt, eftersom hudfloran normaliseras. Detta pågår forskning om – att återställa en hälsosam armpitflora med hjälp av probiotiska deodoranter (innehållande goda bakterier) är en ny trend. Tanken är att istället för att utrotta alla bakterier, kan man tillsätta de luktfria, ofarliga bakterierna så att de domineras. En forskare känd som ”Dr. Armpit” har till och med transplanterat bakterier från personer med luktfrig armpit till personer med kroniskt dålig lukt, med viss framgång.

Detta illustrerar hur vårt synsätt skiftar: kanske är lösningen inte att bombardera huden med kemikalier, utan att samspela med mikrobiomet. Kosmetik- och hygienindustrin har dock lite

incitament att få oss att omfamna vår naturliga svett. Deras affär bygger på att vi ska känna behov av deras produkter dagligen. Reklamer visar människor som sprayar sig och genast blir självskrä och attraktiva – underförstått att utan sprayen skulle de vara osäkra och fränstötande. Denna retorik fortplantar idén att svett är ett problem, inte en normalitet. Det går så långt att svett nästan patologiseras, som om alla har ”hyperhidros” (överdriven svettning) och måste behandlas. Visst finns personer som lider av verklig hyperhidros, men många med helt normal svettmängd använder ”clinical strength” antiperspiranter ändå, av rädsla för minsta fuktfläck.

Ett annat fenomen är det flitiga bruket av parfymer för att dölja kroppslukt. Parfym har använts i tusentals år, men i dagens samhälle används det ofta för att ersätta den naturliga doften helt. Vi har kommit att associera ”ren” doft med doft av tvål, blommor eller cologne – inte någon doft alls av mänskliga. Det intressanta är att genom att ständigt maskera vår doft kanske vi förlorar en dimension av mänsklig kommunikation. Som vi sett kan svettens doft ge information om genetisk kompatibilitet eller känslotillstånd; om alla luktar syntetisk ”Ocean Breeze” går den informationen förlorad. Man kan fråga sig om det påverkar t.ex. partnerurval – vissa studier tyder på att p-piller, parfym och konstant tvagning kan ha en liten inverkan på hur vi väljer partner, genom att dölja de kemiska signalerna vi annars skulle uppfatta.

Från ett rent biologiskt perspektiv är det lite ironiskt: vi har under årmiljoner utvecklats till att svettas för att skydda och kommunicera, men på några årtionden har vi upptäckt medel för att undertrycka denna funktion i ”fräschhetens” namn. Det finns givetvis situationer där svett kan vara problematiskt – i trånga kontor utan ventilation vill ingen känna stark svettlukt; och överdriven svettning kan ge hudproblem. Men har pendeln slagit för långt mot antiseptisk renlighet? Forskare inom dermatologi och mikrobiologi börjar oroa sig för att vi överdriver hygienen och rubbar vår mikrobiella vänskapsbalans. Fenomen som atopiska eksem, akne och allergier har alla kopplats till förändringar i hudens flora och barriär – och vissa kopplar det i sin tur till överanvändning av tvål, antibakteriella produkter och liknande. Svett, talg och hudens naturliga oljor bildar en miljö de ”gamla” mikroberna känner igen; tar man bort allt, bjuder man in opportunister.

Det ska understrykas att hygienen förstår har enorma fördelar – minskad smittspridning och bättre allmän hälsa. Men utifrån ett kritiskt perspektiv kan man säga att skönheitsindustrin kommersialiserade mänskans osäkerhet kring svett. Genom smart marknadsföring skapades ett problem som sedan produkterna skulle lösa. Idag är detta så normaliserat att få ifrågasätter det. Men kanske borde vi göra det – i alla fall när det gäller vardagligt bruk. Vi kan fråga oss: behöver vi verkligen blockera all svett under armarna varje dag, året runt? Eller är det okej att svettas lite grand – att ha en naturlig kroppslukt som inte är stötande utan bara mänsklig?

## **Avslutning – svettens rehabilitering**

Svett är för oss vad pollinering är för blommorna – livsnödvändigt men ofta förbisett. I denna genomgång har vi sett att mänskans svett inte är en simpel överbliven kroppsvätska att skämmas för, utan ett mångfarterat system som kyler kroppen, finjusterar vår inre miljö, skyddar mot infektioner och till och med möjliggör kemisk kommunikation. Dess evolutionära historia vittnar om hur vi blev uthålliga, intelligenta jägare tack vare vår unika

förmåga att svettas, och dess kemi visar hur svetten samverkar med hudens ekosystem genom att mata ”rätt” bakterier, döda ”fel” bakterier, återfukta huden och förmedla information om vårt fysiologiska tillstånd.

Trots detta rika arv har samhället lärt oss att betrakta svett som något oönskat. Vi lever i en tid där ”naturlig kroppslukt” närmast likställs med dålig hygien, och där målet är att dofta som en parfymbutik och aldrig visa en svettdroppe offentligt. En sådan attityd förtjänar att ifrågasättas, eftersom vi riskerar att glömma varför svett finns från början. Att svettas är en del av vår mänsklighet – varje pärlande por visar att vår inre motor fungerar och att vi bär vårt evolutionära arv i oss. Att kunna känna doft av varandra är dessutom en del av vår sociala interaktion, på gott och ont.

Betyder det att vi ska kasta deodoranten och lukta stenålder? Givetvis inte bokstavligt. Men vi kan söka en medelväg och återupprätta svettens rykte så att vi inte reflexmässigt skyr den. Det kan handla om att se svett som en naturlig följd av träning och rörelse – inte något äckligt, utan ett tecken på en fungerande kropp. Det kan också innehålla att välja mildare hudvårdsprodukter som inte utplånar hudens naturliga flora, samt att vara måttlig med antiperspiranter och kanske använda dem vid behov snarare än varje dag. Vi kan dessutom lära oss hur vår personliga svettlukt påverkas av kost och stress respektive träning, och hur vi med rätt klädmaterial kan låta huden andas.

## Kultur, kemi och kroppslukt

En konsekvens av den kulturella aversionen mot svett är beteenden som kan vara kontraproduktiva. Till exempel kan starka antibakteriella tvålar i armhålan döda den naturliga hudfloran, vilket kan bana väg för bakteriesammansättningar som orsakar ännu mer lukt. Det finns anekdoter om hur personer som slutat med antiperspiranter efter en övergångsperiod börjat lukta mindre illa naturligt, när hudfloran hunnit normaliseras. På samma tema experimenterar vissa forskare – som ”Dr. Armpit” – med att transplantera luktfria hubakterier till personer med kroniskt dålig lukt. Tanken är att gynna ofarliga, luktfria bakterier istället för att utrota alla mikroorganismer. Detta skifte speglar en bredare trend: kanske ligger lösningen inte i att bombardera huden med kemikalier, utan att hitta en samverkan med mikrobiomet.

Samtidigt har kosmetik- och hygienindustrin föga incitament att få oss att omfamna vår naturliga svett, eftersom affärsmallen bygger på att vi ständigt ska känna behov av deras produkter. Reklamer förmedlar ofta budskapet att utan parfymer och antiperspiranter skulle vi vara osäkra och fränstötande. Detta formar en idé om att svett är ett problem, snarare än en grundläggande kroppsfunction. I vissa fall går det så långt att normal svettning nästan likställs med ”hyperhidros”, vilket gynnar försäljningen av ”clinical strength”-produkter – även till dem som inte behöver det.

Parfymer används också ofta för att helt dölja den naturliga doften, vilket i längden kan innebära att vi går miste om en del av vår kemiska kommunikation. Studier antyder att piller, parfym och intensiv tvagning kan påverka hur vi väljer partner, genom att dölja de signaler som svettens doft bär med sig. Ur biologisk synvinkel blir det en motsättning: under miljontals år har vi utvecklat svettens funktion för att skydda, kyla och kommunicera, men under några decennier har vi skapat metoder för att undertrycka denna förmåga i "fräschhetens" namn.

Detta leder till frågan om pendeln har slagit för långt åt det antiseptiska hålet. Överdriven hygien och rubbad balans i hudens ekosystem har kopplats till hudåkommor som atopiskt eksem, akne och allergier. Svett, talg och hudens naturliga oljor utgör en miljö där de "gamla" goda bakterierna trivs. Tar man bort allt, kan man bjuda in opportunister. Detta innebär inte att vi ska sluta tvätta oss eller överge hygien – renlighet är viktigt för att minska smittspridning och upprätthålla hälsa. Men det är värt att kritiskt granska en industrinorm som vill få oss att tro att svett alltid är oönskat och måste blockeras helt.

I ett större perspektiv handlar detta om att respektera kroppens ekosystem. Precis som vi förstått att tarmbakterierna är centrala för hälsan, börjar vi ana att även hudens bakterier och utsöndringar behöver sin naturliga balans. Genom att samarbeta med vår svett istället för att ständigt bekämpa den kan vi uppnå bättre hudhälsa, minska kemikaliebelastningen och skapa ett sundare förhållande till våra kroppar.

Tänk på hur det känns efter en lång vandring en sommardag: kroppen är genomsvettig, huden är glansig och man doftar människa. Tröttheten blandas ofta med en glädje över att kroppen fått arbeta precis som den är designad att göra. I det ögonblicket finns inget onaturligt; det är en upplevelse vi delar med våra förfäder. Om vi kan ta med oss lite av den acceptansen in i vardagen – att svett faktiskt är en vän – närmar vi oss en mer balanserad syn på vår kropp.

Svett är i grunden något vitalt, naturligt och hälsosamt. Att förstå dess värde och vara medveten om hur normer och reklam påverkar vår syn på den är ett steg mot att leva i bättre harmoni med oss själva. Låt oss därför värdesätta svetten för allt gott den gör i det tysta. Nästa gång du torkar en svettdroppe ur pannan, fundera över hur den kanske precis hindrade överhettning eller bär en berättelse om ditt tillstånd. Svettdroppen är en del av dig – inte en fiende, utan ett uttryck för liv.



# Kapitel 27

## HUDENS FUKTREGLERING OCH TORR HUD – EN HOLISTISK ANALYS AV HUDENS EGEN FUKTBALANS

### Torr hud – mer än en snabbfix

Torr hud (xerosis) är ett mycket vanligt besvär som de flesta drabbas av någon gång. Typiska symtom är stramhet, fjällning och klåda. Den kommersiella hudvårdsindustrin erbjuder en uppsjö av ”quick-fix”-lösningar – krämer och serum med hyaluronsyra, glycerin och andra fuktbindare – som lovar snabb återfuktning. Men många av dessa åtgärder angriper enbart symptomet och riskerar på sikt att förvärra problemet. För att förstå varför hud blir torr och hur man holistiskt kan stötta hudens egna fuktbalans behöver vi djupdyka i hudens biologi: hur huden själv producerar och behåller fukt, hur barriärfunktionen fungerar och vilka inre och yttre faktorer (som mikrobiom, kost, väder och livsstil) som påverkar fuktnivåerna.

I detta kapitel utforskas hudens inbyggda fuktreglering på djupet. Vi förklarar var och hur fukt skapas i huden (till exempel genom naturliga fuktfaktorer som aminosyror, mjölksyra och hyaluronsyra, samt genom cellkontakter som tight junctions). Vi redar ut begreppet Transepidermal Water Loss (TEWL) – alltså vattenförlust genom huden – och varför en förhöjd TEWL är en grundorsak till torrhets. Vi ser hur hudens eget fett, sebum, indirekt fungerar som fuktgivare genom att ge näring åt mikrober och stärka barriären. Vidare diskuteras hur livsstilsfaktorer – som vätskeintag, duschanor, kost, sömn och stress – påverkar hudens fuktnivåer. Genomgående är vi kritiska till hur kosmetikaindustrin hanterar torr hud med kortsiktiga lösningar. Vi går igenom de möjliga konsekvenserna av långvarig användning av externa återfuktare (fuktkrämer, serum m.m.) som kan störa hudens naturliga processer och göra huden beroende av ständig tillförsel utifrån. Slutligen anläggs ett evolutionärt perspektiv: varför människans hud är konstruerad att själv reglera sin fukt och hur moderna vanor kan ha rubbat denna självhjälpsmekanism.

Målet är en populärvetenskaplig men djuplodande förståelse för torr hud, där vi går bortom snabba lösningar och i stället fokuserar på att stötta hudens egna, imponerande fuktreglerande system.

### Hudens egen fuktproduktion och fuktbindning

Trots alla krämer på butikshyllorna är huden i grunden självgående när det gäller fuktreglering. Huden innehåller en rad ämnen och strukturer vars primära uppgift är att hålla kvar vatten och bibehålla mjukhet och smidighet. För att förstå torr hud behöver vi först bekanta oss med dessa inbyggda fuktfaktorer. Hit hör bland annat kroppsegna molekyler som hyaluronsyra och naturliga fuktfaktorer (NMF) i hornlagret, samt fysiska barriärer som tight junctions mellan cellerna.

### Hyaluronsyra – hudens fuktagnet

Hyaluronsyra (HA) är en sockermolekyl (glykosaminoglykan) som finns naturligt i kroppen

och är känd för sin enorma vattenbindande förmåga. Ungefär hälften av kroppens totala hyaluronsyra finns i huden, där den bildar en geléartad matrix i framför allt dermis (läderhuden) och kan binda vatten till sig likt en svamp. Varje HA-molekyl kan hålla upp till tusen gånger sin egen vikt i vatten. Genom att fylla ut utrymmet mellan kollagen- och elastinfibrer bidrar hyaluronsyran till att huden känns återfuktad, fyllig och elastisk.

Huden producerar själv hyaluronsyra via specialiserade enzymer, men produktionen avtar med åldern – något som delvis förklarar varför äldre hud lättare blir torr och får rynkor. UV-strålning och oxidativ stress kan påskynda nedbrytningen. Topisk applicering av hyaluronsyra (t.ex. i serum) kan ge en tillfällig fuktboost på ytan, men påverkar inte hudens underliggande förmåga att hantera fukt. Stora hyaluronmolekyler har svårt attträna djupt och verkar främst på hornlagrets yta. Mindre fragment kan penetrera något bättre men bryts också ned snabbare. Eftersom hyaluronsyra drar till sig fukt från omgivningen kan den i torr luft även dra vatten inifrån huden, vilket om man inte ”läser in” den paradoxalt nog kan ge ännu torrare hud. Detta illustrerar att externt tillförd fuktgivare måste användas med viss försiktighet – och att hudens egen tillverkning av HA ofta är att föredra på sikt.

### **Naturliga fuktfaktorer (NMF) i hornlagret**

Längst ut i epidermis (överhudens) finns hornlagret, en barriär av döda hudceller (korneocyter) som packats tätt. Dessa celler må vara döda biologiskt sett, men hornlagret är biokemiskt aktivt och fyllt av ämnen som binder vatten. Dessa vattenbindande ämnen kallas naturliga fuktfaktorer, eller NMF (Natural Moisturizing Factor). NMF består av hygrokopiska (vattenälskande) molekyler som finns i korneocyterna och kan utgöra en betydande del av hornlagrets torra vikt. Huvudkomponenterna är fria aminosyror och deras derivat, mjölktsyra, urea och olika mineraler.

En stor del av aminosyrorna kommer från filagrin, ett protein i mognande hudceller som bryts ner i hornlagret. NMF-molekylerna kan absorbera fukt även vid relativt låg luftfuktighet och hjälper hornlagret att hålla sig flexibelt och elastiskt. De möjliggör normal avstötning av döda celler och bidrar till en optimal barriärfunktion. När NMF sjunker, till exempel genom överdriven tvätt med starka rengöringsmedel eller till följd av åldrande, förlorar huden förmågan att behålla vatten. Resultatet kan bli fjällning och sprickor.

### **Tight junctions – hudens inre ”tätningar” mot vätskeförlust**

Medan hornlagrets celler och lipider utgör hudens huvudsakliga skydd mot vattenförlust, finns även tight junctions i de mer inre skikten (det granulära lagret). Dessa strukturer mellan cellerna fungerar som en selektiv tätning som förhindrar okontrollerat läckage av vatten och lösta ämnen. När tight junctions inte fungerar ordentligt kan huden förlora mer fukt, vilket bidrar till torrhets. Tillsammans med hornlagrets barriärlipider ger dessa tätningar en dubbel försvarslinje mot avdunstning.

### **Keratinocyter och hudens fuktproduktion**

De levande keratinocyterna i överhudens djupare lager är aktörerna som producerar filagrin, lipider och andra viktiga komponenter för fukt och barriärfunktion. Fel i keratinocytmognaden, exempelvis vid genetiska avvikelse, kan ge en brist på filagrin (och därmed NMF) eller på barriärstarkande lipider. Då uppstår ofta kronisk torrhets.

Keratinocyterna står alltså för en stor del av hudens inbyggda fuktförsvar – de tillverkar allt från aminosyror i hornlagret till fettsyror i barriären.

### **Transepidermal Water Loss (TEWL) – vattenförlust genom huden**

En nyckelfaktor bakom torr hud är hur mycket vatten som avdunstar från hudytan. Fenomenet kallas Transepidermal Water Loss (TEWL) och beskriver den passiva diffusionen av vatten genom huden. Även frisk hud läcker en viss mängd vatten, men när TEWL är för hög tappar hornlagret mer vatten än det kan kompensera. Hög TEWL kan skapa en ond cirkel: skadad barriär → mer avdunstning → torrare hud → ännu svagare barriär.

Förhöjd TEWL kan orsakas av yttrre faktorer (som kall eller torr luft, centralvärmekällor, stark rengöring) eller inre (genetiska barriärdefekter, inflammation etc.). När man behandlar torr hud är ett viktigt mål att sänka TEWL, exempelvis genom att reparera barriären eller lägga en ocklusiv film på hudytan. Sebum, hudens naturliga talg, kan spela en viktig roll genom att lägga sig som en tunn oljig hinna och hindra överdriven avdunstning. Detta är anledningen till att personer med fet hy ofta inte upplever samma grad av torrhet – deras hud bevarar vattnet bättre.

### **Sebum och mikrobiomet – hudens egna fuktgivare**

När vi pratar om ”återfuktare” tänker många främst på vatten och krämer, men hudens egen olja och dess mikroorganismer är en ofta förbisedd del av fuktregleringen. Sebum är den oljiga substans som talgkörtlarna utsöndrar. Den består av fetter som squalen, vaxestrar, triglycerider och fria fettsyror. Evolutionärt tros sebum ha hjälpt till att smörja huden, avvisa vatten och försvara mot patogener. Men sebum bidrar också indirekt till fuktbalansen genom att fungera som en vattenavstötande hinna och genom att ge upphov till gynnsamma ämnen när det bryts ner av hubakterier.

### **Sebum som barriär och ”fuktbevarare”**

Sebum som hamnar på hudytan bildar en vattenavstötande film som bromsar avdunstning. Denna film kan sänka TEWL och hindra huden från att torka ut. Triglyceriderna i talget kan också brytas ned av hubakterier till glycerol – en välkänd fuktbindare – vilket ytterligare förbättrar hudens mjukhet.

### **Mikrobiell mångfald och hudens ekosystem**

Huden är full av bakterier, svampar och andra mikrober som lever i samspel med oss. Flera av dessa mikroorganismer äter talg och kan omvandla dess fetter till fuktbindande ämnen som glycerol och mjölkysyr. Denna symbios kan gynnas av en lagom närväro av sebum och en passande pH-nivå på huden. Överdriven rengöring eller antisепtiska produkter kan störa denna balans, vilket i värsta fall kan leda till ökad torrhet och irritation. En rik bakterieflora hjälper alltså huden att hålla sig mjuk och återfuktad, så länge den inte rubbas.

### **Livsstilsfaktorer som påverkar hudens fuktnivå**

Att vara tillräckligt hydrerad inifrån är viktigt för alla kroppens celler, inklusive hudcellerna. Vid brist på vätska kan huden bli ”uttorkad” även på djupet. Samtidigt är en intakt barriär avgörande för att det vatten man dricker inte ska försvinna i form av förhöjd TEWL. Att hålla en god grundnivå av vätska kan underlätta hudens funktion, men är ingen ensam mirakelmetod mot torrhet.

## **Dusch- och tvättvanor**

Långa, heta duschar och starka rengöringsprodukter kan lösa upp hudens naturliga fetter och tvätta bort både sebum och delar av NMF. Det ger ofta en stramande, torr känsla efteråt. Genom att välja kortare duschar i ljummet vatten kan man minska den skadliga avfettningen.

## **Kostens betydelse (fettsyror och näring)**

Huden behöver byggstenar inifrån. Essentiella fettsyror, vitaminer och mineraler är centrala för produktionen av hudens barriärlipider och för cellernas förmåga att hålla kvar fukt. En kost rik på t.ex. omega-3-fettsyror kan stärka hudens motståndskraft mot torrhets. Även antioxidant- och vitaminnivåer påverkar cellers funktion, kollagenbildning och hudens fuktnivå.

## **Sömn och hudhälsa**

Under sömnen ökar hudens reparationstakt, medan sömnbrist höjer stresshormoner och inflammatoriska faktorer som kan hämma barriärläkning. En kroniskt trött hud har ofta högre TEWL och större benägenhet till torrhets. God, regelbunden sömn är därför en av de mest underskattade faktorerna bakom en mjuk hud.

## **Stress och hudbarriären**

Psykisk stress höjer kortisol, vilket kan bromsa keratinocyternas tillväxt och reparationsförmåga. Många märker att torrhets eller eksem blossar upp när de är stressade. Att hantera stress är därmed inte bara en mental fråga, utan även en faktor som indirekt kan förbättra hudens återfuktning.

## **Långvarig användning av återfuktare – risker för hudens egen fuktbalans**

Trots att krämer ger lindring i stunden finns exempel på att kontinuerlig användning av återfuktare kan ”avträna” huden, så att den sänker sin egen produktion av fuktfaktorer och sebum. Om man abrupt slutar smörja kan huden då upplevas torrare än någonsin tills den hämtar sig. En del studier antyder att om huden ständigt blir ”hjälpt” utifrån, kan den bli beroende av detta tillskott och inte stimuleras att reparera sin egen barriär.

Det betyder inte att fuktkrämer är meningslösa – de kan vara oumbärliga vid genuint skadad barriär. Men om grundorsaken ligger i yttre felhantering (som stark tvätt) eller inre brister (kost, sömn, stress), kan man underlätta mer genom att åtgärda dessa faktorer än att bara lägga lager på lager av kräm. Rätt typ av återfuktare, särskilt sådana som efterliknar hudens egna lipider och NMF-komponenter, kan stärka hudens förmåga till självläkning. Felaktiga eller kraftigt parfymerade produkter med mycket vatten och flyktiga ingredienser kan dock torka ut mer på sikt.

## **Evolutionens perspektiv – hudens självregerande fuktssystem**

Mänskans hud är utvecklad under årtusenden utan moderna fuktkrämer. Sebum, svett, hornlagret och mikrobiomet har varit grundpelarna i hur vi hanterar både väderomslag och andra påfrestningar. Bebisar föds med vernix caseosa – ett naturligt, fettrikt skydd som ger ett slags ”första fuktkräm” direkt vid födseln. I traditionella samhällen, där man inte duschar

varmt varje dag med stark tvål och inte lever i extremt torr inomhusluft, var och är kronisk torrhets mindre framträdande.

Att efterlikna mer ”naturliga” förhållanden är ofta en nyckel till minskad torrhet: hålla rimlig luftfuktighet, begränsa stark och frekvent rengöring, välja kläder och produkter som samarbetar med huden. Evolutionen har försett oss med ett robust skydd, men vår livsstil kan överbelasta eller störa det.

### Kritik av hudvårdsindustrins ”quick-fixes”

Hudvårdsindustrin lever på att erbjuda snabba resultat. Många produkter lovar omedelbar mjukhet eller plumpande effekt, men utan att angripa kärnorsaken till torr hud. Ofta framhålls humektanter (som hyaluronsyra) med slagord om hur mycket vatten de kan binda, men utan att förklara hur en trasig barriär eller felaktig användning kan vända den effekten till ökad torrhet.

Andra exempel är hur aggressiva aknebehandlingar kan lämna huden så avfettad att man tvingas kompensera med återfuktare, i ett evigt kretslopp. Marknadsföringen betonar sällan sådant som overdriven rengöring, kost eller stress, eftersom dessa inte är enkla att sälja ”lösningar” på i form av produkter. Självklart finns det även hudvårdsvarumärken som jobbar för att stärka hudbarriären långsiktigt, men det kortstiktiga tankesättet domineras fortfarande stora delar av branschen.

### Avslutande tankar

Hudens fuktreglering är ett komplext system av hornlagret, naturliga fuktfaktorer, sebum, mikrobiom, cellkommunikation och livsstil. Vid torr hud är det nästan alltid något i detta samspel som brister. Att enbart satsa på symtomlindring med krämer kan ge viss lättnad, men ofta krävs det att man stärker barriären och stöttar hudens egna processer.

Transepidermal vattenförlust (TEWL) är nyckeln – att sänka den genom en intakt barriär är ett effektivt sätt att motverka torrhet. Det förutsätter både rätt yttre förhållanden (t.ex. mild tvätt och rimlig inomhusfuktighet) och en god inre miljö (näring, sömn, stresshantering). Hudens egna återfuktare (sebum och NMF) är i många fall överlägsna externa produkter, förutsatt att de inte förstörs av ständig avfettning.

Genom att respektera hudens naturliga funktioner och efterlikna mer ursprungliga livsstilsfaktorer kan man ofta klara sig på färre produkter och ändå få en mjuk och balanserad hud. I ett samhälle där ”mer är bättre” kan det vara en befrielse att inse att huden är designad att klara mycket själv. Vår uppgift är att ge den rätt förutsättningar och undvika att sabotera de egna mekanismerna. Då slipper vi kanske den eviga jakten på nya krämer – och får en mer självgående, strålande hud på köpet.



# Kapitel 28

## AQUAPORINER – HUDENS VATTENVÄGAR OCH FUKTBALANS

God fuktighet i huden handlar om mer än att bara dricka vatten; det avgörande är hur effektivt fukten transporteras och hålls kvar i huden. Hudens översta lager, epidermis, måste ständigt balansera mellan att behålla tillräckligt med vatten för att hålla cellerna friska och samtidigt fungera som en barriär mot att för mycket vatten avdunstar. Centralt i denna fuktbalans är en familj av proteiner kallade aquaporiner, som fungerar som små vattenkanaler i cellernas membran.

I detta kapitel utforskar vi vad aquaporiner är, med fokus på aquaporin-3 (AQP3) som är särskilt viktig i huden, och hur de påverkar hudens fuktighet. Vi går igenom aquaporinernas roll för vattenbalansen, deras koppling till hudtillstånd som akne, eksem, rosacea och psoriasis, samt hur deras funktion kan påverkas av livsstil, miljö och fysiologiska faktorer. Vi kommer också att granska hudvårdsindustrins syn på ”fukt” med ett kritiskt öga och förklara varför aquaporiner spelar en mycket mer central roll i hudens återfuktning än vad som ofta kommuniceras. Dessutom berör vi hur kroppens endocannabinoidsystem kan påverka dessa processer.

### Vad är aquaporiner?

Aquaporiner är vattenkanaler – porer i cellmembranen som selektivt släpper igenom vattenmolekyler i hög hastighet. Upptäckten av aquaporiner gjordes 1992 och belönades med Nobelpriset i kemi 2003. Innan dess trodde man att vatten kunde diffundera fritt genom alla cellmembran, men forskning visade att vissa membran har speciella egenskaper som tydde på att vatten transporterades via särskilda kanaler. Aquaporiner finns hos nästan alla levande organismer, från bakterier till mänskliga. Hos mänsklig har man identifierat 13 olika aquaporiner (AQP0–AQP12) med varierande distribution i kroppens organ. Alla aquaporiner släpper igenom vatten, men vissa kan även transportera små molekyler som glycerol och urea – dessa kallas aquaglyceroporiner.

En typisk aquaporin består av sex spiralformade proteinsegment som sträcker sig genom cellmembranet och bildar en smal kanal precis lagom stor för vattenmolekyler. Miljontals vattenmolekyler kan passera genom en enda aquaporin-kanal varje sekund tack vare dess utformning. Kanalen är utformad så att vatten kan passera i enkel riktning in eller ut ur cellen beroende på var det finns mest vatten, men den förhindrar samtidigt att joner och andra ämnen följer med. På så sätt reglerar aquaporiner den snabba vattenrörelsen inuti kroppen utan att störa cellernas saltbalans.

Aquaporiner finns i många vävnader. Till exempel finns AQP1 i blodkärlens väggar och underlättar vätskebalansen i kapillärerna, AQP4 i hjärnan och AQP2 i njurarna (där de reglerar vattenåterupptag i njurens samlingsrör). I huden har man hittat minst åtta olika aquaporiner: AQP1, 3, 5, 7, 8, 9, 10 och 11, som uttrycks i olika celltyper. Bland dessa är aquaporin-3 (AQP3) den mest framträdande i överhuden.

## Aquaporin-3 – nyckeln till fuktighet i huden

AQP3 är det aquaporin som förekommer rikligast i epidermis (överhuden) hos människan. Den finns i keratinocyterna (hudcellerna) i de nedre lagren av epidermis – basallagret och stratum spinosum – och även upp mot stratum granulosum. AQP3 tillhör aquaglyceroporinerna, vilket betyder att den kan transportera både vatten och glycerol genom cellmembranet. Glycerol är en liten alkohol som fungerar som en naturlig fuktbindare (humektant) i huden och även som byggsten i många lipider.

AQP3 spelar alltså en dubbel roll: den förser hudens yttersta lager med vatten och för med sig glycerol som hjälper huden att hålla kvar vattnet. Forskning har visat att AQP3 är avgörande för hudens naturliga fuktighetsnivå. Möss som saknar AQP3-genen (AQP3-knockout-möss) utvecklar uttorkad, sprucken hud med nedsatt elasticitet. I dessa möss är överhuden torrare än normalt, glycerolhalten i hornlagret låg och huden visar tecken på försämrad barriärfunktion. Intressant nog kan många av dessa problem avhjälpas genom att tillföra glycerol utifrån – i försök har man kunnat återställa fuktigheten, förbättra elasticiteten och påskynda återuppbryggnaden av hudbarriären genom att smörja de AQP3-fria mössen med glycerol (men ändå inte bara med vatten eller urea).

Detta understryker glycerols viktiga roll: det fungerar som en ”vattenmagnet” i hornlagret och AQP3 ser till att glycerol (och därmed vatten) finns tillgängligt där det behövs för att hålla huden mjuk och smidig. Glycerolens fuktbindande effekt på huden var känd sedan länge, men upptäckten av AQP3 hjälpte till att förklara hur glycerolen faktiskt kommer dit och verkar.

AQP3 underlättar inte bara omfördelningen av vatten och glycerol, utan bidrar även till hudens barriärfunktion och läkningsförmåga. När hudens skyddande hornlager skadas – till exempel genom upprepad tejpning som drar bort de yttersta cellagren – ökar den transepidermala vattenförlusten (TEWL). Normalt reparerar huden snabbt sin barriär och TEWL återgår till normal nivå inom några timmar. Studier visar att AQP3-knockout-möss har svårare att reparera barriären; vattenförlusten från huden normaliseras långsammare än hos vanliga möss. Om man ger dessa möss glycerol kan man dock påskynda läkningsprocessen, och hos normala möss kan extra glycerol ytterligare snabba på barriäråterhämtningen.

Utöver vatten och glycerol kan AQP3 även transportera vissa andra små molekyler, bland annat väteperoxid ( $H_2O_2$ ). Väteperoxid är en reaktiv syremolekyl som celler producerar i små mängder som en del av sårläkning och immunförsvar. Genom att släppa igenom  $H_2O_2$  fungerar AQP3 också som en ”peroxiporin”, vilket kopplar aquaporinen till hudens signalsystem för tillväxt och inflammation. I praktiken betyder detta att AQP3 har inverkan på mycket mer än fukt: den kan påverka hur hudceller delar sig, mognar (differentieras) och överlever stress.

Sammanfattningsvis är aquaporin-3 en nyckelspelare i hudens fuktighetsmekanismer. Den skapar ett nätverk av ”vattenvägar” i epidermis som ser till att vatten och glycerol kan röra sig från de djupare hudlagren upp mot hornlagret. Utan tillräckligt med AQP3 kan inte fukten distribueras effektivt i huden, vilket leder till torrhetskänsla, minskad elasticitet och sämre barriär. Med många fungerande AQP3-kanaler kan huden ändå hålla sig mjuk, spänstig och motståndskraftig mot uttorkning.

## Aquaporiner vid vanliga hudsjukdomar

Givet aquaporinernas betydelse för hudens fukt och cellfunktion är det inte förvånande att de har kopplats till olika hudåkommor. Störningar i AQP3-nivåer eller fördelning har observerats vid flera vanliga hudsjukdomar. I detta avsnitt går vi igenom hur aquaporiner, särskilt AQP3, kan vara involverade vid atopiskt eksem, psoriasis, akne och rosacea.

### Atopiskt eksem (atopisk dermatit)

Atopiskt eksem är ett kliande, kroniskt hudtillstånd som kännetecknas av torr, inflammerad hud och en defekt barriär. Studier tyder på att AQP3 ofta är förhöjt i eksemhud. Det kan låta motsägelsefullt att torr hud skulle ha fler vattenkanaler, men en hypotes är att huden försöker kompensera för fuktflöden genom att öka mängden AQP3. Trots fler aquaporiner lider eksemhuden ändå av torrhetsproblem, vilket sannolikt beror på att hudbarriären är försvagad. Vatten kan då "läcka" ut snabbare än AQP3 lyckas tillföra fukt.

En studie noterade att överuttryck av AQP3 i eksemhud korrelerade med ökad TEWL (transepidermal vattenflöde). Det antyder att när barriären är för skadad kan många öppna vattenkanaler bidra till att vattnet rusan ut. Vissa behandlingar som stärker barriären eller dämpar AQP3-överaktivitet kan därför vara en potentiell hjälp mot den kroniska torrheten.

### Psoriasis

Psoriasis är en inflammatorisk hudsjukdom med ökad nybildning av hudceller, vilket resulterar i fjällande, förtjockade områden (plack). I psoriatiska hudförändringar har man ofta funnit avvikelse i AQP3-uttrycket; ibland är det nedreglerat, ibland förhöjt eller felaktigt fördelat. Den torra, fjällande ytan kan i viss mån kopplas till bristande aquaporinfunktion. Samtidigt kan AQP3 i vissa sammanhang driva på inflammationsprocesser eftersom aquaporinkanaler även kan transportera väteperoxid, en molekyl som kan trigga inflammatoriska signalvägar.

Flera djurförsök bekräftar att avsaknad av AQP3 kan mildra psoriasisliknande reaktioner, men ger istället torr, mindre elastisk hud. Detta speglar aquaporinernas tudelade roll: de är nödvändiga för att bibehålla fukt men kan också förstärka inflammation under vissa förhållanden.

### Akne

Akne kännetecknas av överproduktion av talg, tillämppta porer och bakterietillväxt. Samtidigt är fuktbalansen inte oviktig: talg som bryts ner frisätter glycerol, som via AQP3 kan tas upp i överhuden och förbättra hudens mjukhet. Men när akne behandlas med starka medel, exempelvis retinoider, blir huden ofta extremt torr eftersom talgproduktionen stryps och barriären tunnas ut.

Intressant nog kan retinoider öka AQP3-uttrycket, vilket teoretiskt sett borde hjälpa huden att hålla kvar mer vatten. I praktiken kan dock en skadad barriär och bristen på talggenererad glycerol ändå göra huden torr, eftersom vatten kan strömma ut och man samtidigt har mindre glycerin. Det visar hur AQP3-situationen i akne är en balansgång, där för mycket eller för lite talg och aquaporin-aktivitet kan påverka hudens fuktnivåer på motsägelsefulla sätt.

## Rosacea

Rosacea är en kronisk inflammatorisk hudsjukdom med rodnad och ibland akneliknande utslag i ansiktet. En del forskning visar att AQP3 kan vara överuttryckt i rosaceadrabbad hud, vilket ökar inflammationen eftersom vattenkanalerna också kan transportera signalmolekyler som väteperoxid. Möss som saknar AQP3 utvecklar inte rosacealiknande rodnad lika lätt, vilket tyder på att AQP3 ibland kan driva på den inflammatoriska processen. Samtidigt vill man inte förlora aquaporinernas goda effekter (fukt och barriärstöd). Framtida rosaceabehandlingar kanske kommer rikta in sig på att finjustera AQP3-aktiviteten utan att helt stänga av den.

## Påverkan av livsstil, miljö och fysiologiska faktorer

Hudens aquaporiner och dess fuktbalans står under inflytande av många omgivande och interna faktorer:

- **Åldrande:** När vi åldras minskar ofta AQP3-nivåerna, vilket kan bidra till att huden blir torrare och mindre elastisk.
- **UV-strålning och miljö:** Långvarig solexponering kan sänka aquaporin-aktiviteten och skada huden så att den blir sämre på att behålla vatten. Kallt, torrt klimat kan också vara en utmaning för hudens fuktbalans.
- **Vätskebalans och kost:** Bra vätsketillförsel och tillräcklig mängd näringssämnen (proteiner, vitaminer, fettsyror) hjälper huden att bygga upp en stark barriär och optimala aquaporinnivåer.
- **Metabola faktorer och hormoner:** Vissa sjukdomar (exempelvis diabetes) och hormonförändringar kan påverka aquaporinuttrycket och därmed hudens fuktstatus.
- **Stress och sömn:** Kronisk stress och bristfällig sömn försvagar ofta hudens barriär och kan indirekt störa aquaporinernas funktion.

Genom att ha en hälsosam livsstil, anpassa sin hudvårdsrutin och skydda huden mot aggressiv yttre stress ger man aquaporinerna bättre chans att göra sitt jobb: att förse huden med vatten och glycerol.

## Endocannabinoidsystemets inverkan

Kroppens endocannabinoidsystem (ECS) reglerar många funktioner, däribland inflammation, talgproduktion och celltillväxt i huden. Studier har börjat påvisa kopplingar mellan ECS och aquaporiner, särskilt AQP3. Exempelvis kan ämnen som cannabidiol (CBD) öka AQP3-uttrycket i huden, vilket ger bättre återfuktning och elasticitet samtidigt som inflammation dämpas.

CBD binder inte starkt till de klassiska cannabinoidreceptorerna (CB1 och CB2), men kan istället verka indirekt via andra receptorer och signalvägar som samspelar med aquaporinsystemet. Detta pekar på nya möjligheter att påverka hudens fuktbalans och immunförsvar genom att modulera både ECS och aquaporiner, även om forskningen ännu är i ett tidigt skede.

## Mer än bara "fuktkräm": Aquaporiner och hudvård

Hudvårdsindustrin har länge talat om ”återfuktning” på ett sätt som främst fokuserar på att

lägga till humektanter på ytan (som glycerin eller hyaluronsyra) eller hindra avdunstning med ocklusive ingredienser. Detta kan absolut förbättra huden temporärt. Men den verkliga nyckeln till en långvarigt fuktad hud är hur effektivt huden transporterar och omfördelar sitt vatten inifrån – och det är här aquaporinerna, framförallt AQP3, spelar huvudrollen.

Utan en fungerande aquaporintransport är det svårt att behålla fukten djupt i hornlagret, oavsett hur många fuktkrämer man lägger på ytan. Därför är allt fler forskare och företag nyfikna på hur man kan stödja hudens egna ”vattenvägar”. Vissa produkter utvecklas idag för att öka AQP3 i keratinocyterna, bland annat genom aktiva ämnen som gluko-glycerol eller genom samverkan med kroppens egna signalmolekyler.

Att ta hand om aquaporinerna innebär också att man måste respektera hudens naturliga ekologi och barriär. Överdriven användning av starka rengöringsmedel, för mycket sol eller felaktig kost kan undergräva aquaporinernas effekt. Tvärtom kan en balanserad livsstil, mild hudvård och antioxidantskydd bidra till att aquaporinerna fungerar optimalt.

Hudens aquaporiner erbjuder en djupare förståelse av vad ”fukt” egentligen innebär på molekylär nivå. Gamla förenklade budskap – ”Du blir återfuktad av krämen” – räcker inte för att förklara hur huden faktiskt håller sig mjuk och spänstig. Aquaporinerna visar att det krävs ett samspel mellan yttre vård, inre näring och hudens egna transportkanaler. Med fortsatt forskning är det troligt att aquaporin-centrerad hudvård blir alltmer relevant. De är nämligen tysta men oumbärliga arbetare i vår hud som konstant hjälper oss att behålla fukt, behålla barriärens integritet och hålla huden stark och vital.



# Kapitel 29

## HYALURONSYRA – STRUKTUR, FUNKTION OCH ROLL I HUDEN

Hyaluronsyra, även kallad hyaluronan, är en rak och ogrenad polysackarid som byggs upp av upprepade disackaridenheter av D-glukuronsyra och N-acetyl-D-glukosamin sammanlänkade med  $\beta$ -1,4- och  $\beta$ -1,3-glykosidbindningar. Denna enkla kemiska struktur är identisk hos mänskor och många bakterier. Hyaluronsyra tillhör familjen glykosaminoglykaner (GAG), men skiljer sig från andra GAG genom att sakna sulfatering och inte vara kovalent bunden till någon proteinkärna. I stället kan den binda till proteoglykaner (t.ex. aggrekan, versikan) och bilda stora aggregat som fyller ut extracellulärmatrix som en amorf gelé.

En av hyaluronsyrans mest utmärkande egenskaper är dess starka hydrofilicitet – förmågan att attrahera och binda stora mängder vatten. Dess anjoniska struktur (varje disackarid innehåller en karboxylgrupp) ger hög osmotisk aktivitet, vilket gör att hyaluronsyra sväller och kraftigt ökar i volym i en vattenmiljö. Molekylen fungerar alltså som en naturlig fuktmagnet; den kan binda vatten motsvarande många gånger sin egen vikt, vilket bidrar till hudens återfuktning och turgor. Den långa polymerkedjan ger dessutom viskoelastiska egenskaper – hyaluronsyra bildar trögflytande lösningar och gelstrukturer.

Molekylvikten hos hyaluronsyra varierar stort i kroppen (från hundratusentals upp till miljontals dalton). I huden ligger hyaluronan i storleksordningen några hundra till några tusen kDa, alltså relativt hög molekylvikt. Hyaluronsyra är riktigt förekommande i huden – man uppskattar att över hälften av kroppens totala hyaluronan finns i hudvävnader. Koncentrationen är högre i dermis än i epidermis. Dessa fakta illustrerar hyaluronsyrans centrala roll som volym- och fuktgivande komponent i hudens extracellulära matrix.

### Syntes och nedbrytning i kroppen

Hyaluronsyra syntetiseras av enzymer som kallas hyaluronansyntaser (HAS1, HAS2 och HAS3), vilka sitter i cellens plasmamembran och extruderar hyaluronsyrakedjorna direkt ut i det extracellulära rummet. I huden sker produktionen främst i dermala fibroblaster och i epidermala keratinocyter. Dermala fibroblaster uttrycker framför allt HAS2, medan keratinocyter använder både HAS2 och HAS3. Dessa tre HAS-varianter skiljer sig åt i vilken storlek på hyaluronsyra de producerar: HAS1 och HAS2 syntetiseras främst högmolekylär hyaluronsyra (HMW-HA), medan HAS3 framför allt bildar hyaluronsyra med lägre molekylvikt (LMW-HA).

Syntesen är en aktiv och snabb process – ungefär en tredjedel av kroppens hyaluronsyrapool omsätts varje dag. I huden är halveringstiden endast omkring 12–24 timmar, vilket innebär att det ständigt krävs nybildning för att upprätthålla nivån. Parallelt med syntesen sker en kontinuerlig nedbrytning av hyaluronsyra genom enzymer som kallas hyaluronidaser (hyal1–hyal4, PH20 och HYALP). Dessa klyver de långa hyaluronankedjorna till mindre fragment, som därefter kan brytas ner ytterligare av andra enzymer. Dessutom kan reaktiva syreradikaler (ROS), som bildas vid oxidation i vävnaden, fragmentera hyaluronsyra.

Biologiskt avlägsnas hyaluronanfragment från vävnader via lymf- och blodcirculationen och bryts ned i levern.

### **Hyaluronsyra i dermis och epidermis – struktur, fukt och sårläkning**

I huden återfinns hyaluronsyra både i dermis och epidermis, om än i olika mängder och lokalisering. I överhuden är hyaluronan främst belägen i stratum spinosum, med lägre halter i basalcellslagret och praktiskt taget ingen i stratum corneum. I läderhuden finns hyaluronsyra i hela extracellulärrummet, men koncentrationen är högst i papillära dermis (det övre dermalagret) jämfört med djupare retikulär dermis.

Hyaluronsyran bildar i dermis ett komplext nätverk som omger kollagen- och elastinfibrer och fyller ut utrymmet mellan cellerna. Genom sin förmåga att binda vatten och bilda geléartade matrixstrukturer bidrar hyaluronsyra i hög grad till hudens fuktbalans och struktur. I ung hud, med riklig hyaluronsyra, hålls huden elastisk, spänstig och återfuktad. Högmolekylär hyaluronsyra ger även en smörjande gel mellan fibrerna och motståndskraft mot kompression.

Förutom sina fysikaliska effekter agerar hyaluronsyra som en biologisk signalmolekyl. Celler har receptorer (t.ex. CD44 och RHAMM) som känner igen hyaluronan och kan initiera signalvägar som påverkar cellmigration, proliferation och genuttryck. Under sårläkning fungerar hyaluronsyran som ett provisoriskt matrix som underlättar cellmigration och frisättning av tillväxtfaktorer. Högmolekylär hyaluronan är ofta antiinflammatorisk, medan nedbrutna fragment av låg molekylvikt kan fungera som "damage signals" och trigga immunsystemet.

### **Förändringar med ålder, UV-strålning och livsstilsfaktorer**

Hyaluronsyrahalten i huden minskar markant med åldrandet. Redan i 25-årsåldern påbörjas en förlust av hyaluronan, och hos äldre personer kan huden ha förlorat en stor del av sitt ursprungliga hyaluronaninnehåll. Denna nedgång drabbar särskilt epidermis, vilket leder till torrhets och minskad elasticitet. I dermis bidrar bristen på hyaluronsyra till rynkor och slappare hud.

Även ytterligare faktorer påverkar hyaluronsyran. Särskilt UV-strålning (sol) ökar oxidativ stress och stimulerar enzymer som bryter ned hyaluronan. Kronisk solskada leder alltså till en nettoförlust av hyaluronsyra i både överhuden och läderhuden, vilket bidrar till fotoåldrande. Andra faktorer som luftförningar, cigarettrök och obalanserad kost kan påskynda denna process genom att öka mängden fria radikaler i huden.

### **Topikal och intern användning – vetenskaplig evidens**

**Topikal applicering (krämer, serum):** Högmolekylär hyaluronsyra kan främst lägga sig som en fuktighetsbevarande film på hudytan och förbättra hudens ytliga fuktnivå. Lågmolekylär hyaluronsyra, dock, kan delvis penetrera stratum corneum och verka i de övre epidermala skikten. Kliniska studier visar att topikal hyaluronsyra kan minska fina torrhetslinjer, öka hudens fukthalt och förbättra barriärfunktionen. Effekten är dock huvudsakligen avgränsad till de yttre skikten i huden.

### **Systemisk tillförsel (orala tillskott och injektioner):**

- **Orala tillskott:** Intag av hyaluronsyra via munnen har i vissa studier visat sig öka hudens återfuktning och minska rynkdjupet hos personer med torr eller åldrad hud. Mekanismen tros vara att en del av hyaluronanfragmenten absorberas i blodet och stimulerar hudens egen hyaluronsyrametabolism. Effekterna är dock måttliga och varierar mellan individer och produkter.
- **Infektioner:** Hyaluronsyrafillers inom estetisk dermatologi ger omedelbar utfyllnad av rynkor och kan dessutom stimulera viss nybildning av kollagen i dermis. Detta är ett medicinskt ingrepp med potentiella risker, men rätt utfört ger det tydliga förbättringar av hudvolym och struktur.

## **Interaktion med hudens mikrobiom och endocannabinoidsystem**

**Hyaluronsyra och mikrobiomet:** Studier antyder att topikal hyaluronsyra kan främja en gynnsam hudflora genom att förbättra hudens barriär och fuktnivå, vilket kan ge en miljö som gynnar hudvänliga mikrober framför skadliga sådana.

**Hyaluronsyra och endocannabinoidsystemet (ECS):** Viss forskning indikerar att aktivering av hudens cannabinoidreceptorer kan öka bildningen av hyaluronsyra i bindvävsceller, vilket förbättrar vävnadens fukt och flexibilitet. Även om detta område är ungt och mer forskning krävs, pekar det på att hyaluronsyra och ECS kan samverka i hudens homeostas.

## **Kritisk granskning av hyaluronsyraprodukter på marknaden**

- **Topikala hudvårdsprodukter:** Ger främst ytliga fukteffekter och mild utjämning av fina linjer. Lågmolekylär hyaluronsyra tränger något djupare än högmolekylär, men det finns en biologisk gräns för hur djupt den når. Effekterna kan vara goda men är temporära.
- **Orala tillskott:** Kan ge viss förbättring i fuktbalans och elasticitet, särskilt hos personer med torr hud. Effekterna är måttliga och är beroende av produktkvalitet.
- **Infektioner:** Hyaluronsyrafillers fyller effektivt ut djupare rynkor och kan på sikt stimulera kollagensyntes i dermis. Kräver dock medicinsk expertis och har en begränsad hållbarhet.

Hyaluronsyra är alltså ingen mirakelkur som helt upphäver hudens åldrande, men dess unika egenskaper – att binda stora mängder vatten och stötta hudens volym och funktion – gör den till en nyckelmolekyl inom både hudvård och estetisk medicin. Ett flertal vetenskapliga studier stöder dess positiva effekter när den används korrekt, vare sig utvärtes, oralt eller injicerbart.

## **Avslutande reflektion**

Hyaluronsyra har därmed en ovärderlig funktion i huden, tack vare sin förmåga att attrahera och hålla kvar vatten, stärka extracellulärmatrix och reglera cellulära processer. Ålder och yttre påfrestningar minskar gradvis dessa depåer, vilket visar sig som torr och åldrad hud. Både forskare och hudvårdsaktörer fokuserar därför på hur man bäst kan ersätta eller stimulera nybildningen av denna fascinerande molekyl. Dess interaktion med bland annat mikrobiomet och endocannabinoidsystemet visar att hyaluronsyran inte bara är en "fuktgivare", utan också spelar en roll i hudens mer avancerade fysiologiska och

immunologiska funktioner. Det är därför ingen överdrift att kalla hyaluronsyra för en hörnsten i modern hudforskning och hudvård.



# Kapitel 30

## KOLLAGEN – HUDENS STYRKEBÄRANDE STRUKTUR

### Kollagen på molekylär nivå – trippelhelixen som ger hudstyrka

Kollagen är människokroppens huvudsakliga strukturella protein och utgör cirka en tredjedel av all proteinmassa. I huden är kollagen den dominerande komponenten i läderhuden (dermis) och fungerar som ett slags lim som håller ihop vävnaden. Kollagenmolekylen har en unik uppbyggnad: tre polypeptidkedjor (alfa-kedjor) twinnas samman till en trippelhelix. Varje kedja består av upprepade aminosyresekvenser, där var tredje aminosyra är glycin och ofta följs av prolin eller hydroxyprolin – en modifierad aminosyra som bidrar till helixens stabilitet. Denna trippelhelix ger kollagen en exceptionell kombination av styrka och tänjbarhet, ungefär som ett biologiskt rep.

Det finns minst 28 olika kollagentyper. Typ I utgör 80–90% av kollagenet i huden och ger vävnaden dess höga draghållfasthet. Typ III-kollagen, som svarar för 8–11% av hudens kollagen, bildar tunnare fibriller och förekommer ofta tillsammans med typ I. Mindre mängder typ V och VII finns också i huden.

### Så produceras kollagen – från prokollagen till färdig fibrill

Själva syntesen sker huvudsakligen i fibroblaster i dermis, som först producerar prokollagen (en längre förstadieform). Inuti cellerna sker modifieringar där aminosyror hydroxyleras – en process som kräver vitamin C. Därefter klipps prokollagenet till mogen tropokollagen, som sedan bildar fibriller utanför cellen med hjälp av enzymet lysyloidas (som behöver koppar). Fibrillernas styrka förbättras ytterligare genom kovalenta korsbindningar. Genetiskt styrs exempelvis typ I-kollagen av COL1A1 och COL1A2, och typ III av COL3A1. Syntesnivån kan öka avsevärt vid t.ex. sårläkning, då fibroblasterna får signaler från cytokiner och tillväxtfaktorer.

### Kollagen i samspel med elastin, GAG och övriga matrixproteiner

I dermis ligger kollagenfibrerna som ett tredimensionellt nätverk och utgör omkring 75% av hudens torra vikt. Kollagenet samspelet med andra molekyler:

- **Elastin:** Om kollagen kan jämföras med rep som ger stadga, är elastin gummiband som ger elasticitet. Elastinfibrer återställer hudens form efter tänjning, medan kollagenfibrerna begränsar hur mycket hudvävnaden kan sträckas.
- **Glykosaminoglykaner (GAG) och proteoglykaner:** I extracellulärmatrixen finns även en geléliknande grundsubstans. Den är rik på hyaluronsyra (HA) och andra GAG, vilka binder vatten och ger huden volym och återfuktningsförmåga. Hyaluronsyra kan bland annat bilda stora aggregat runt kollagenfibrerna och bidra till stötdämpning och fukthållning.
- **Övriga matrixproteiner:** Fibronectin och laminin är glykoproteiner som hjälper celler och kollagen att fästa samman. Dessutom finns små proteoglykaner (exempelvis decorin) som binder till kollagenfibrer och reglerar deras struktur.

Tillsammans bildar dessa komponenter en dynamisk mikromiljö, där kollagenfibrerna står för styrkan, elastin ger fjädring och GAGs upprätthåller återfuktningen.

## Varför kollagen bryts ned – ålder, UV, inflammation och glykation

Hudens kollagen minskar och fragmenteras med åldern på grund av både inre och yttre faktorer. Här är några av de viktigaste:

- **Ultraviolet strålning (UV):** Solens strålar genererar fria radikaler (ROS) i huden, vilka triggar enzymer (MMP) som bryter ner kollagen. Samtidigt hämmas nyproduktionen. Detta leder till fotoåldrande, rynkor och slapp hud.
- **Oxidativ stress och fria radikaler:** Utöver UV kan även föroreningar, rökning och kronisk stress generera ROS. Överdriven oxidativ stress kan direkt skada kollagenstrukturen eller öka inflammation, vilket ytterligare påskyndar nedbrytning.
- **Inflammation:** Långvarig, låggradig inflammation ökar frisättningen av cytokiner som stimulerar MMP-produktion. Detta urholkar kollagenförråden över tid.
- **Hormoner:** Östrogen gynnar kollagenproduktionen, vilket märks tydligt i samband med klimakteriet då kollagenhalten snabbt kan minska. Kortisol (stresshormon) däremot hämmar fibroblasternas kollagensyntes.
- **Glykation (sockerbindning):** Högt blodsocker kan leda till att socker binds kovalent till kollagenfibrerna, vilket gör dem styvare och mindre elastiska. Dessa "kanderade" fibrer, kallade AGE (Advanced Glycation End-products), försvagar hudens motståndskraft och kan trigga ytterligare inflammation.
- **Livsstilsfaktorer (rökning, kost, stress):** Tobaksrök innehåller ämnen som drastiskt minskar kollagensyntesen och ökar dess nedbrytning. Kost och näringssstatus påverkar kollagen via tillgång på aminosyror, antioxidanter och vitamin C. Överdrivet sockerintag påskyndar glykation. Kronisk stress (och sömnbrist) höjer kortisol, som bryter ner kollagen.

Slutresultatet av ökad nedbrytning och minskad produktion är tunnare dermis och fragmenterat, försvagat kollagen som bidrar till rynkor, linjer och en mindre elastisk hud.

## Vad innebär kollagenförlust för huden?

När hudens kollagen bryts ner mer än det byggs upp, blir följen en rad åldersförändringar:

- **Rynkor och slapphet:** Utan kollagenets stabiliseringe nätverk tappar huden sin fasthet och bildar veck och linjer.
- **Tunnare, torrare hud:** Mindre volym och sämre fukthållning i dermis gör huden torrare och mer känslig för yttre påverkan.
- **Försämrad sårläkning:** Kollagen är en central komponent i sårläkningsprocessen. Lägre kollagenproduktion innebär längsammare och mindre robust vävnadsreparation.
- **Minskad hudstyrka:** Hudens blodcirkulationen i dermis kan försämrmas, vilket gör huden ännu mer mottaglig för skador och bidrar till en blekare, tunnare struktur.

Majoriteten av de “ålderstecken” vi ser i huden, som rynkor och förlorad spänst, härstammar till stor del från minskad mängd och kvalitet på kollagenet.

## Kollagen ur hudvårdsindustrins perspektiv – myter och fakta

- **Topikala kollagenprodukter (krämer/serum):** Kollagenmolekylen är ofta för stor för att penetrera stratum corneum på djupet. Det innebär att kollagen i krämer huvudsakligen fungerar som en fuktbindare på ytan, inte som ersättare för förlorat kollagen i dermis.
- **Kollagen som injektion:** Kollagen användes tidigare som filler men har till stor del ersatts av hyaluronsyrafillers som ger färre reaktioner och varar längre.
- **Orala kollagentillskott:** Vissa studier pekar på att hydrolyserade kollagenpeptider kan ge måttliga förbättringar i hudens elasticitet och fuktnivå. Mekanismen tros vara att peptiderna delvis tas upp i blodet och stimulerar fibroblaster till ökad kollagenproduktion. Däremot är resultaten inte lika dramatiska som reklamen ibland påstår och beror mycket på produktkvalitet och individens kost i övrigt.

Sammantaget är kollagen en viktig stöttepelare för hudens fasthet, men externt kollagen via krämer eller tillskott är inte nödvändigtvis en magisk lösning. Att skydda hudens egna kollagenförråd (mot UV, rökning, stress, högt sockerintag) och ge rätt näring är i praktiken mer effektivt.

## Hudens mikrobiom och kollagensyntes

En välbalanserad hudflora bidrar till lägre nivåer av skadlig inflammation och kan därigenom skydda kollagenet från nedbrytande enzym. Vissa bakterier kan även frisätta signalmolekyler (t.ex. spermidin) som stimulerar fibroblasterna att producera kollagen, enligt vissa nya studier. Omvänt kan en rubbad flora (dysbiosis) driva kronisk inflammation och påskynda kollagennedbrytning.

Endocannabinoidsystemet och kollagen i huden

Hudens endocannabinoidsystem (ECS), med receptorer för cannabinoider (CB1, CB2), tycks påverka fibroblasternas kollagenproduktion. Att aktivera CB2 kan i vissa situationer hämma överdriven ärrbildning (fibrosis) och minska inflammation. På så sätt blir ECS ytterligare en regulator för hudens kollagenomsättning. Mer forskning krävs dock för att förstå dess roll i normal, åldrande hud.

## Livsstilsfaktors inverkan på kollagen – ett biologiskt perspektiv

- **Solskydd:** Att undvika intensiv sol och använda dagligt UV-skydd är den mest effektiva åtgärden för att bevara kollagen.
- **Rökstopp:** Rökning är direkt skadligt för kollagen via oxidativ stress och minskad syntes.
- **Kost och näring:** Protein, vitamin C och andra antioxidanter är nödvändiga för kollagenbildning. Ett högt sockerintag främjar glykation av kollagen, vilket försvagar fibrerna.
- **Träning:** Motion kan förbättra blodcirculation, minska inflammation och stimulera kollagenomsättning.

- **Stresshantering och sömn:** Kronisk stress ger förhöjda kortisolnivåer som hämmar kollagensyntes. God sömn bidrar till reparation och nybildning av vävnad.
- **Alkohol i måttliga mängder:** Stor alkoholkonsumtion förvärrar oxidativ stress och näringssbrister, vilket kan påskynda kollagennedbrytning.

En balanserad livsstil motverkar mycket av den skada som annars påskyndar hudens åldrande, medan externa lösningar som topikala krämer och kosttillskott ger en mer begränsad hjälp.

### **Avslutande sammanfattning – nycklar till ett starkt kollagennätverk**

Kollagen är en av de viktigaste nycklarna till hudens struktur, spänst och motståndskraft. Fibroblasterna i dermis producerar kontinuerligt kollagen, men mängden och kvaliteten minskar med åren genom faktorer som UV-strålning, oxidativ stress, hormonförändringar, glykation och livsstilsvanor. Hudens yttre och inre åldrande är därför tätt sammankopplat med hur väl vi skyddar, när vi tillför näring och hur vi lever i förhållande till sol, rök, kost och stress. Trots den stora kommersiella efterfrågan på kollagenprodukter är det mest effektiva sättet att bevara ungt kollagen i huden att angripa orsakerna till nedbrytning och stimulera den naturliga produktionen inifrån. Skonsam vård av hudens mikrobiom och möjlig modulering av endocannabinoidsystemet utgör också spännande fronter i forskningen, men i grunden är kollagenets överlevnad i huden starkt knuten till våra livsstilsval och god omsorg om den biologiska miljön.



# KAPITEL 31

## BIOHACKING FÖR HUDHÄLSA – HUDEN SOM ETT SJÄLVLÄKANDE EKOSYSTEM

Jag började min bana i den konventionella hudvårdsindustrin, övertygad om att nyckeln till vacker hud låg i nästa mirakelkräm eller serum. Under åratal mötte jag otaliga produkter och behandlingar som lovade snabba resultat. Visst såg jag ibland förbättringar, men lika ofta kom problemen tillbaka så snart man slutade med produkterna. Med tiden växte en insikt fram: **hudens är otroligt komplex – ett eget ekosystem – och inga quick-fixes kan ersätta kroppens egna processer.** Trots alla dyra krämer skrek huden ofta efter verklig balans. Till slut ställde jag mig frågan:

### Från mirakelkräm till biohacking – varför jag bytte spår

Hjälper vi huden att läka, eller stör vi dess självläkningsförmåga? Vändpunkten kom när jag dök ner i den senaste forskningen och samtidigt såg på nära håll hur livsstilsförändringar kunde transformera problemhud. Jag insåg att **hudens har en inneboende självläkningsförmåga** – så länge vi stöder den istället för att motarbeta den. Hudcellerna arbetar dagligen med att förnya sig, vårt **mikrobiom** (de bakterier och andra mikroorganismer som lever på huden) skyddar oss, och vårt **endocannabinoidsystem (ECS)** hjälper till att reglera inflammation och stressreaktioner. Alla dessa delar samverkar. Hudens är inte bara en yta man smörjer in, utan ett *självreglerande ekosystem* där kroppens inre hälsa avspeglar sig utåt.

Jag började experimentera med en mer holistisk ansats: istället för att lägga till fler produkter, fokuserade jag på att **tona ner produktberoendet** och optimera min livsstil. Resultatet? Min egen hud blev lugnare, starkare och mer ”balanserad” än den någonsin varit under mina år med avancerade hudvårdsrutiner. Fascinationen för denna helhetssyn ledde mig in på biohacking – konsten att med vetenskapligt grundade metoder justera sin livsstil för att förbättra kroppens funktioner. I det här kapitlet delar jag med mig av den resan.

Vi kommer att utforska **13 biohacks för hudhälsa** som alla syftar till att stötta kroppens egna system och processer. Varje strategi baseras på vetenskap men är anpassad för att vara tillgänglig och praktisk. Du kommer att få veta *varför* det fungerar biologiskt (t.ex. hur fasta trigger cellstädning eller hur kallbad dämpar inflammation), sätta det i ett **evolutionärt perspektiv** (hur våra förfäder levde i samklang med dessa principer), konkreta tips för hur du kan implementera biohacket i din vardag, samt kopplingar till hudens mikrobiom, dygnrytm och endocannabinoidsystem där det är relevant. Målet är att ge dig kunskap och verktyg – **ett stärkt självförtroende i att din hud kan läka och stråla inifrån**, utan att vara slav under en arsenal av produkter.

Känner du dig redo? Låt oss dyka rakt in i dessa tretton spännande strategier för en friskare hud, med start i kroppens inre ekosystem: magen och tarmarna.

## Tarm-hud-axeln – hur mikrober i magen speglas i ansiktet

### 1. Tarmfloraoptimering (prebiotika/probiotika)

En balanserad tarmflora – alltså de biljoner bakterier som lever i vår tarm – är en **grundpelare för hudhälsa**. Forskning om den så kallade *gut-skin axis* (tarm-hud-axeln) visar att när det råder harmoni bland tarmbakterierna kan det skapa lugnare, klarare hud. Omvänt kan en dysbios (obalans i tarmfloran) leda till ”läckande tarm” – en situation där tarmbarriären försvagas och släpper ut partiklar som triggar systemisk inflammation. Denna låggradiga inflammation kan sedan visa sig som akne, eksem, rosacea eller psoriasis på huden. Med andra ord: *mår magen dåligt syns det ofta utanpå*.

### Evolutionär kontext

Våra jägar-samlare-förfäder behövde inte tänka på probiotikakapslar – de fick i sig nyttiga mikrober naturligt genom kost och miljö. De åt fiberrika rötter, vild frukt och fermenterade mat spontant. De hade heller inte moderna steriliseringssmetoder, så de konsumerade jordbakterier tillsammans med födan. Antibiotika och konserveringsmedel existerade inte, vilket innebar att deras tarmflora förblev rik och diversifierad. Man har till och med funnit att dagens ursprungsbefolkningar (som Hadzafolket i Tanzania) har en mycket mer varierad tarmflora än västerlänningar, något som kopplas till avsnittet av ultraprocessad mat och konstant hygien. Våra förfäder levde också mer utomhus, i kontakt med djur och natur – allt detta ”sådde” huden och tarmen med en bred palett av mikroorganismer i symbios.

Hudproblem som akne och kronisk eksem var troligen betydligt ovanligare; exempelvis har forskning på traditionella samhällen på Nya Guinea och Paraguay visat praktiskt taget ingen akne bland ungdomarna, vilket delvis tillskrivs deras kost och tarmhälsa.

### Varför det fungerar biologiskt

När vi idag återställer något av den balansen – genom att tillföra *probiotika* (goda bakterier) och *prebiotika* (fibrer som matar de goda bakterierna) – kan vi lugna inflammation och stärka hudbarriären. En rik tarmflora tränar dessutom immunförsvaret att inte överreagera. Tarmmikroberna hjälper också till att bryta ner maten så vi tar upp mer hudnyttiga näringssämnen. De deltar i produktionen av B-vitaminer och aminosyror som huden behöver för cellförnyelse. Dessutom påverkar tarmfloran hormoner och signalsubstanser: en balanserad mikrobiom kan sänka stresshormonet kortisol och producera mer serotonin – vilket indirekt kan förbättra hud genom lägre stressnivåer.

### Koppling till ECS och hudens mikrobiom

Här kommer det otroliga: vårt endocannabinoidsystem och mikrobiom hänger ihop med varandra i en tredelad dans. Tarmbakterier kan stimulera det parasympatiska nervsystemet (via vagusnerven) som i sin tur påverkar ECS-aktivitet och dämpar stress. ECS i tarmen bidrar också till att reglera tarmens genomsläppighet och immunreaktioner där. När ECS mår bra i tarmen, minskar inflammation som når huden. Samtidigt har huden sitt eget mikrobiom. Om tarmen är i balans minskar systemisk inflammation, vilket gynnar huden egna nyttiga

bakterier. Dessutom kan vissa metaboliter från tarmfloran nå huden och agera näring för hudens mikrobiom. Kort sagt, en hälsosam tarmflora skapar en dominoeffekt av balans – *magen och hudens ekosystem stödjer varandra*.

### Praktiska tips

- **Ät prebiotisk kost dagligen:** Inkludera fiberrika grönsaker, rotfrukter och fullkorn som mat för dina goda tarmbakterier. Toppexempel är jordärtskocka, lök, vitlök, sparris, havre och linser.
- **Konsumenta probiotika via mat:** Naturligt fermenterade livsmedel är ett enkelt sätt att få i sig levande goda bakterier. Prova surkål, kimchi, kombucha, äkta yoghurt eller kefir några gånger i veckan.
- **Eventuellt ta ett probiotikatillskott:** Om du har stora besvär med mage/hud (t.ex. IBS kopplat till akne eller eksem), kan en bredspektrum-probiotika vara värd att prova. Välj en med många stammar och hög CFU. Notera förbättringar efter 4–8 veckor.
- **Undvik det som stör tarmfloran:** Begränsa socker, starkt processad mat och onödiga antibiotikakurer. Ibland är antibiotika nödvändigt, men komplettera då med probiotika enligt läkares råd.
- **Stressa mindre vid måltider:** När du äter i lugn och ro (istället för på språng i stress), gynnas matsmältningen och därmed tarmfloran. Tugga maten ordentligt. Kanske införa en kort andningsövning innan måltid.

## 2. Intermittent fasta

Att inte äta *hela tiden* kan låta kontraintuitivt för hälsan – men kontrollerade perioder av fasta (intermittent fasta) har visat sig ha en rad positiva effekter i kroppen, varav flera gynnar huden. Biokemiskt ger fastan kroppen en chans att gå in i **reparationsläge** istället för ständig matsmältnings. När insulinnivåerna sjunker och inga nya kalorier tillförs aktiveras processer som *autofagi* – cellernas egen städpatrull som tar hand om skadade proteiner och organeller. Tänk dig *autofagi* som kroppens ”reningsverk”: det rensar bort skräp och gör cellerna mer effektiva. För huden innebär detta potentiellt snabbare förnyelse och bortstädning av defekta cellkomponenter som annars kunde bidra till åldrande. Intermittent fasta kan också **sänka inflammation och oxidativ stress** generellt i kroppen, vilket kan lugna hudens benägenhet till rodnad, akneutbrott eller eksemflarer. Fasta tycks även kunna förbättra hormonbalansen (t.ex. sänka höga nivåer av insulin och IGF-1) som när de är förhöjda kan driva på akne och hudens åldrande.

### Evolutionär kontext

Människan utvecklades under förhållanden där mat inte alltid fanns att tillgå tre gånger om dagen plus mellanmål. I stället var de vanlig vid långa perioder utan mat, vilket gjorde att kroppen blev effektiv på att använda *autofagi* för att rensa ut skadliga proteiner och bevara energi. Deras hud exponerades för perioder av låg energi och hög stress, vilket tvingade den att bli mer anpassningsbar och motståndskraftig. Idag är vi ständigt övergödda och stimulerade av mat, vilket kan överbelasta våra system och minska hudens förmåga att reparera sig själv.

## Varför det fungerar biologiskt

Under fasta sjunker blodsockret och insulinnivåerna, vilket har en direkt antiinflammatorisk effekt. Högt insulin och IGF-1 (tillväxtfaktor) har kopplats till akne och snabbare hudåldrande; fasta motverkar detta genom att hålla nivåerna i schack. Samtidigt ökar nivåerna av **tillväxthormon (HGH)** under dygnets fastaperiod, vilket kan stimulera vävnadsreparation och fettförbränning. Autofagi innebär att cellerna ”äter upp” och återvinner skadade cellkomponenter – en process som associeras med anti-aging. Kliniskt har man också sett att fasta kan öka hudens motståndskraft. Fasta kan även öka känsligheten för kortisol på morgonen men sänka de kroniskt förhöjda nivåerna av stresshormon senare på dagen – vilket lugnar huden.

## Koppling till cirkadisk rytm och ECS

Intermittent fasta och dygnsrytm går hand i hand. Genom att äta inom ett begränsat tidsspann och fasta resten synkas man bättre med sin biologiska klocka. Kroppen ”förstår” när det är dag (matperiod) och natt (fasteperiod för vila), vilket stärker den cirkadiska rytmnen. ECS kan även påverkas positivt eftersom ECS har en roll i att kontrollera aptit, metabolism och energibalans. När ECS är i balans förbättras kroppens förmåga att hantera stress och inflammation från mat, vilket speglas i hudens lugn.

## Praktiska tips

- **Börja med 16:8-metoden:** En enkel intermittent fasta är att fasta 16 timmar och äta inom 8 timmar varje dygn. Till exempel, ät dagens första mål kl. 11.00 och sista kl. 19.00.
- **Lyssna på kroppen:** De första veckorna kan hunger känna utmanande på morgonen om du är van att äta tidigt. Ge det lite tid.
- **Ät näringrikt under ätfönstret:** Fasta är inte ursäkt att slarva med maten när du väl äter. Satsa på protein, grönsaker och nyttiga fett.
- **Schemalägg fastan efter din livsstil:** Välj fasta- och ätfönster som passar dig. Det viktiga är att det blir en sammanhängande fasteperiod på 14–16 timmar.
- **Prova längre fasta försiktig:** När du är van kan du någon gång ibland testa en längre fasta (24 timmar) för en djupare ”reset”. Var försiktig om du har hälsoproblem.

## 3. Antiinflammatorisk kost

Uttrycket ”du är vad du äter” stämmer kanske inte bokstavligen – men **huden mår som du äter** ligger det definitivt sanning i. En antiinflammatorisk kost handlar om att välja mat som minskar låggradig inflammation i kroppen, istället för att driva på den. Inflammation i övermått är en röd tråd i många hudproblem: akne är en inflammatorisk process i talgkörtlarna, eksem och psoriasis är kopplade till överaktivt immunförsvar i huden, och till och med hudens åldrande (rynkor, slapphet) påskyndas av inflammatoriska mekanismer som bryter ner kollagen.

## **Evolutionär kontext**

Våra förfäder hade höga nivåer av omega-3 och låga nivåer av omega-6, vilket skapade en antiinflammatorisk balans i kroppen. De åt fet fisk, vilda örter och bär i stället för dagens processade mat. Människan var inte exponerad för raffinerade sockerarter, vegetabiliska oljor eller överdrivna mängder spannmål – vilket idag skapar inflammation i kroppen.

## **Varför det fungerar biologiskt**

Livsmedel som är rika på antioxidanter (bär, grönsaker, kryddor) neutraliseras fria radikaler och dämpar inflammationsprocesser. Omega-3 (fet fisk, linfrö) är särskilt potent för att sänka inflammationsdrivande signalsubstanser. Genom att äta en kost rik på dessa ämnen hjälper du huden att hålla sig lugn och skyddad från oxidativ stress.

## **Koppling till ECS**

Essentiella fettsyror är prekursorer till kroppens egna cannabinoider. För mycket omega-6 (utan tillräckligt omega-3) kan leda till proinflammatoriska endocannabinoid-signaler, medan en bättre balans skapar en mer antiinflammatorisk ECS-profil. Kryddor som gurkmeja och ingefära har också visat sig modulera inflammationsvägar som ECS samverkar med.

## **Praktiska tips**

- **Ät mer omega-3:** Fet fisk (lax, makrill, sardiner) 2–3 gånger i veckan eller ta ett renat fiskoljetillskott.
- **Fokusera på färgglada grönsaker och frukter:** Varje färg bidrar med unika antioxidanter.
- **Undvik inflammationsdrivande mat:** Minimera processade vegetabiliska oljor, socker och snabbmat.
- **Krydda maten:** Örter och kryddor (gurkmeja, ingefära) är små antiinflammatoriska kraftpaket.

## **4. Stresshantering och ECS**

Kronisk stress är en av de största bovarna bakom hudproblem och för tidigt åldrande. När kroppen är i ett konstant stresspåslag höjs kortisolnivåerna, vilket leder till:

- Ökad inflammation
- Nedbrytning av kollagen
- Försvagad hudbarriär
- Obalans i hudens mikrobiom

## **Koppling till ECS**

ECS fungerar som kroppens balanssystem. När vi är stressade, förbrukas endocannabinoider snabbare, vilket kan leda till ökad inflammation och försämrad hudhälsa. En optimerad ECS kan hjälpa huden att reglera talgproduktion och dämpa stressutlöst akne och eksem.

## **Evolutionär kontext**

Mänskan levde tidigare i naturliga miljöer där vi exponerades för dagsljus, rörde oss dagligen och hade perioder av vila. Våra kroppar är skapade för kortvarig stress, inte konstant stress av modernt snitt.

## **Varför det fungerar biologiskt**

När stressnivåer sjunker, minskar kroppens produktion av inflammatoriska cytokiner. Hudens barriär kan återhämta sig och talgproduktionen normaliseras. Dessutom förbättras blodcirculationen i huden när adrenalinpåslaget avtar.

## **Praktiska tips**

- **Regelbundna andningsövningar:** 4-7-8-metoden sänker kortisol och förbättrar syresättningen av huden.
- **Meditation och mindfulness:** 10 minuters daglig meditation kan sänka stresshormoner.
- **Adaptogener:** Ashwagandha, reishi, lion's mane och rhodiola kan hjälpa kroppen hantera stress.
- **Begränsa koffeinintag vid stress:** För mycket koffein höjer kortisol.

## **5. Sömn och cirkadisk rytm**

Sömn kallas ibland för ”skönhetssömn” av goda skäl. Under djupsömn aktiveras kroppens reparationsprocesser, där huden särskilt gynnas: cellerna förnyas, kollagenproduktionen ökar och oxidativ stress rensas bort.

## **Varför det fungerar biologiskt**

När vi sover sjunker kortisolväerna och tillväxthormon frisätts i högre grad, vilket hjälper till att reparera skador på hudcellerna. Melatonin som produceras i mörkret fungerar dessutom som en antioxidant som skyddar huden mot fria radikaler och hjälper den att återhämta sig.

## **Evolutionär kontext**

Före elektriskt ljus anpassade sig människan efter solens upp- och nedgång. Man hade inga skärmar som störde melatoninproduktionen, och våra kroppar synkroniseras naturligt med ljus- och mörkercykler.

## **Koppling till hudens dygsrytm**

Huden har egna klockgener som styr när celldelningen ska vara aktiv, när talg ska utsöndras och när reparationsprocesser är mest effektiva. Om du sover dåligt kan detta försämra hudbarriären, öka inflammation och skynda på åldrande.

## **Praktiska tips**

- **Skapa en kvällsrutin:** Undvik skärmar minst en timme före läggdags.
- **Sov 7–9 timmar:** Kroppen reparerar sig själv under sömnen.
- **Undvik ljusförorening:** Använd mörkläggningsgardiner eller ögonmask.
- **Håll sovrummet svalt:** Ca 18 °C är optimalt för att främja djupsömn.

## **6. Kallbad/Kyla**

Att bada kallt eller ta kalla duschar har blivit alltmer populärt som biohack. Kyla ökar frisätningen av noradrenalin och andra signalsubstanser som kan ha en antiinflammatorisk effekt. Dessutom kan blodcirkulationen förbättras när kroppen först drar ihop blodkärlen i kyla och sedan värmer upp igen.

### **Varför det fungerar biologiskt**

Kyla gör att blodkärlen drar ihop sig, vilket begränsar blodflödet till huden. När du sedan stiger upp ur det kalla vattnet och värmes igen, vidgas kärlen och ger en våg av syre och näring till hudcellerna. Detta kan förbättra cirkulationen, minska inflammation och strama upp huden tillfälligt.

### **Evolutionär kontext**

Människan har historiskt badat i kalla sjöar och floder, särskilt i nordliga klimat där vi periodvis utsattes för låga temperaturer. Denna termiska stress tränade kroppen att anpassa sig och aktiverade brunt fett, vilket hjälper till att reglera kroppstemperaturen.

### **Koppling till ECS**

Genom att minska systemisk inflammation avlastas ECS. När det finns mindre inflammation i kroppen överlag kan ECS fokusera på andra reglerande funktioner i huden.

### **Praktiska tips**

- **Börja med kalla dusch-avslut:** 30 sekunder kallt vatten efter en varm dusch. Öka gradvis tiden.
- **Prova isbad eller kallbad i sjö/hav:** 1–2 minuter kan räcka för att aktivera brunt fett.
- **Andningstekniker:** Wim Hof-andning kan hjälpa kroppen hantera kylstress.

## **6. Röd-/infraröd ljusbehandling**

Rött och infrarött ljus (RLT/IRL) har i flera studier visat sig stimulera kollagenproduktionen i huden, minska inflammation och påskynda sårläkning. Detta gör behandlingen populär inte bara bland hudterapeuter utan också bland idrottsutövare.

### **Varför det fungerar biologiskt**

Rött ljus och infrarött ljus påverkar hudens celler på djupet genom fotobiomodulering. Ljuset stimulerar mitokondrierna att producera mer ATP, vilket resulterar i ökad kollagen- och elastinproduktion, minskad inflammation och snabbare sårläkning.

## **Evolutionär kontext**

Mänskan har alltid exponerats för infrarött ljus från solen, särskilt på morgonen och kvällen när solen står lägre. Solens infraröda strålar tränger djupt in i huden och hjälper kroppen att reglera inflammation och stimulera läkning.

## **Koppling till ECS**

Genom att minska oxidativ stress kan rött ljus stödja en mer balanserad ECS, eftersom mindre inflammation i kroppen överlag ger ECS bättre förutsättningar att göra sitt jobb.

## **Praktiska tips**

- **LED-paneler hemma:** 10–20 minuters behandling per dag kan stimulera kollagenproduktionen.
- **Professionella behandlingar:** Många kliniker erbjuder ljusbehandlingar som når djupare.
- **Kombinera med hudvård:** Antioxidantserum innan eller efter kan maximera effekten.

## **8. Minimera blått ljus**

Skärmar som mobiltelefoner, datorer och surfplattor utsöndrar blått ljus (HEV-ljus) som kan störa kroppens melatoninproduktion och försämra sömnkvaliteten. Sömnstörningar leder till förhöjd stress, vilket i förlängningen syns på huden. Vissa studier pekar även på att blått ljus kan påskynda fotoåldrande.

## **Varför det fungerar biologiskt**

Genom att minska kvällsexponeringen för blått ljus kan hjärnan producera melatonin ostört och kroppen gå in i sitt naturliga reparationsläge. Blått ljus under kvällstid kan också öka oxidativ stress i huden, särskilt hos dem med melaninrik hud där pigmentprocesser kan förvärras.

## **Evolutionär kontext**

Mänskan var endast exponerad för blått ljus på dagen från solen, men aldrig på natten. Vår hud och kropp var synkroniserad med cirkadiska rytmer, där mörker signalerade återhämtning och cellreparation.

## **Koppling till dygnsrytm**

Blått ljus kan liknas vid digitalt dagsljus. När hjärnan tror att det är dag, försvaras den naturliga trötthetskänslan och huden berövas sina nattliga reparationstimmar.

## **Praktiska tips**

- **Skärmfilter / Night Shift-läge:** Många datorer och mobiler har inbyggda inställningar som minskar mängden blått ljus.
- **Skärmfritt kvällstid:** Stäng av elektroniska enheter 1–2 timmar före läggdags.
- **Blåljusblockerande glasögon:** Om du måste jobba sent med en skärm.

## **9. Minimalistisk hudvård**

Många som är intresserade av hudvård lägger till allt fler produkter, från retinoler och syror till olika serum och sheet masks. Men överdriven användning av aktiva ingredienser kan

irritera huden och störa dess mikrobiom, liksom ECS som också är verksamt i huden. När barriären blir skadad kan huden bli mer mottaglig för inflammation, rodnad och finnar.

### **Varför det fungerar biologiskt**

Hudens mikrobiom och barriär kan rubbas av för många eller för starka produkter. Huden har en naturlig förmåga att återfukta sig själv och hålla en hälsosam bakterieflora. Genom att förenkla rutinen får huden mindre "störning" och kan återställa sin naturliga balans.

### **Evolutionär kontext**

Våra förfäder använde inte hudvårdsprodukter i modern mening. Huden hade en naturlig balans av talg, svett och mikroorganismer som höll den skyddad. Överdriven hygien och överdrivet användande av kemiska ingredienser är ett modernt fenomen.

### **Koppling till ECS**

När barriären är intakt behöver ECS inte kompensera för överdriven inflammation eller skada i huden. Minimalistisk hudvård kan alltså indirekt gynna ECS genom att hålla hudmiljön stabil.

### **Praktiska tips**

- Använd enbart hudvård som innehåller hudegna ämnen.** Exempelvis naturliga oljor som efterliknar huden talg.
- Lägg till cannabinoider i hudvård som direkt stödjer huden endocannabinoidsystem.**
- Undvik att överexfoliera och/eller rengöra huden:** Detta rubbar huden ekosystem.

## **10. Kosttillskott (kollagen, aminosyror, vitaminer)**

Kollagen är ett av huden viktigaste byggstenar. När kollagenmängden minskar med åldern tappar huden sin elasticitet och fuktbindning, vilket leder till rynkor, torrhet och andra ålderstecken. Genom att tillföra kollagen och andra viktiga näringssämnen kan du hjälpa huden att behålla sin spänst.

### **Varför det fungerar biologiskt**

- Kollagenpulver eller kapslar:** Hydrolyserat kollagen tas upp lättare och kan stimulera kroppens egen kollagensyntes.
- Aminosyror:** L-prolin, L-lysin och glycin är särskilt viktiga för kollagenproduktionen.
- Vitaminer och mineraler:** A-vitamin (retinol), C-vitamin, D-vitamin och zink är inblandade i huden uppbyggnad och underhåll.

### **Evolutionär kontext**

Våra förfäder fick i sig kollagen från benbuljong, inälvsmed och hela djurdelar. De fick också mer naturligt D-vitamin genom solens strålar och åt en mer varierad kost rik på mineraler och antioxidanter.

## Koppling till ECS

Näringsstatus påverkar indirekt ECS eftersom många av enzymerna som syntetiseras och bryter ner endocannabinoider kräver vitaminer och mineraler. Bra näring hjälper därför ECS att hålla hudens balans.

### Praktiska tips

- **Kollagenpulver:** En daglig dos på 5–10 g.
- **Aminosyror:** Se till att äta proteinrik mat eller ta tillskott vid behov.
- **Komplettera med vitaminer:** Om din kost är bristfällig kan en multivitamin och extra C-vitamin stötta kollagenbildningen.

## 11. Adaptogener

Adaptogener är örter och svampar som ashwagandha, reishi, rhodiola och holy basil (tulsi), vilka påstås hjälpa kroppen att anpassa sig till stress och stabilisera hormonnivåerna. Många upplever att humöret och energinivån blir mer stabil, och i förlängningen kan detta även märkas på huden genom minskad inflammation och färre stressrelaterade utslag.

### Varför det fungerar biologiskt

Adaptogener påverkar ofta HPA-axeln (hypotalamus-hypofys-binjure) och kan hjälpa till att reglera frisättning av kortisol. När stressnivån är lägre minskar inflammatoriska processer i huden. Många adaptogener är dessutom antibakteriella eller antioxidativa.

### Evolutionär kontext

Mänskan har använt adaptogena örter i tusentals år i traditionell kinesisk medicin och ayurveda. Våra förfäder levde i mer stressiga och oförutsägbara miljöer och dessa örter hjälpte kroppen att hantera dessa utmaningar.

## Koppling till ECS

När kroppen är mindre stressad och hormonerna är i bättre balans, blir det lättare för ECS att reglera inflammationsnivåer och talgproduktion i huden.

### Praktiska tips

- **Infusioner, teer eller pulver:** Drick ashwagandha-te på kvällen för att varva ner eller blanda reishipulver i en smoothie.
- **Kosttillskott:** Finns i kapselform. Följ doseringsanvisningar och välj gärna en ekologisk och kvalitetscertifierad produkt.
- **Rådgör med expert:** Om du tar mediciner eller har kända hormonella problem.

## 12. Andningstekniker och mindfulness

Djup och lugn andning förbättrar syresättningen av blodet, vilket ger hudcellerna mer näring och en förbättrad cellförnyelse. Dessutom sänker mindfulness och fokuserade andningsövningar stressnivåer, vilket gynnar både tarmhälsa och hud.

## **Varför det fungerar biologiskt**

Djupandning ökar syretillförseln till blodet och kan sänka kortisolnivåerna. En mer syrerik miljö hjälper cellerna att fungera optimalt, vilket kan ge huden extra lyster. Mindfulness reducerar stress och kan bryta eventuella dåliga vanor som att pilla eller klämma.

## **Evolutionär kontext**

Jägare-samlare levde i en miljö där djupa andetag var en naturlig del av livet – de behövde vara lugna och alerta vid jakt, vilket gjorde att långsam andning blev en överlevnadsfördel. Idag lever vi i en stressig miljö med ytlig andning.

## **Koppling till ECS**

När stressnivåerna sjunker genom andning och meditation, aktiveras det parasympatiska nervsystemet och ECS lättare, vilket kan reglera inflammation och talgproduktion.

## **Praktiska tips**

- **Pranayama (alternativ näsandning):** Håll för ena näsborren, andas in, byt sida, andas ut genom den andra.
- **Boxbreathe (4-4-4-4):** Andas in i 4 sek, håll 4 sek, andas ut 4 sek, håll 4 sek.
- **Daglig mindfulness:** 5–10 minuters närvaroträning kan sänka stressnivåer effektivt.

## **13. (Laglig) Användning av cannabinoida substanser**

CBD och andra icke-psykoaktiva cannabinoider har visat sig ha antiinflammatoriska och lugnande effekter på huden. Detta sker troligen genom interaktion med ECS, där cannabinoider kan hjälpa till att modulera immunsvår och minska överproduktion av talg.

## **Varför det fungerar biologiskt**

CBD och andra cannabinoider påverkar ECS, vilket kan reglera talgproduktion, minska inflammation och stärka hudens barriär. Detta kan hjälpa vid exempelvis akne, eksem och psoriasis. ECS är en av kroppens huvudsakliga regulatorer; när du stödjer ECS kan onödig inflammation dämpas.

## **Evolutionär kontext**

Endocannabinoidsystemet har varit en del av den mänskliga kroppen i miljontals år. Förr fick vi naturligt i oss mer ECS-stödjande ämnen genom vilda växter, fermenterad mat och mer tid i solen.

## **Koppling till ECS**

CBD interagerar med ECS genom att bland annat påverka nedbrytningen av kroppens egna endocannabinoider och aktivera CB2-receptorer. Detta kan lugna onödig inflammation och hjälpa huden att stå emot ytterre påfrestningar.

## **Praktiska tips**

- **CBD-olja eller kapslar:** Kan användas som kosttillskott. Välj en högkvalitativ produkt med tydliga innehållsdeklarationer.
- **Topikala preparat:** CBD-krämer, salvor eller serum vid eksem eller aknebenägen hud.
- **Kolla lagstiftningen:** Regler kring cannabinoida substanser varierar. Säkerställ att produkten är testad för renhet och fri från otillåtna halter THC.

## **Huden som spegel av inre balans**

Dessa biohacks är inga snabba lösningar var för sig. De fungerar bäst i samspel. Det räcker inte att enbart ta kollagenpulver om du samtidigt sover tre timmar per natt och stressar konstant. Din hud är en återspegling av ditt inre tillstånd – mår kroppen bra så syns det ofta i ansiktet.

Det är lätt att bli besatt av en enskild produkt eller metod. Men en hud i balans kommer från en helhetssyn: en närliggande kost, god sömn, effektiv stresshantering och en lagom dos hudvårdsprodukter. Försök ta ett steg tillbaka och se hur olika faktorer i ditt liv kan påverka din hud.

Ingen kropp är den andra lik. Biohacking handlar i grunden om att experimentera och lyssna inåt. Kanske märker du att kallbad ger dig fantastiska resultat, eller att en kost med mer Omega-3 ger huden en extra lyster. Ta en sak i taget och utvärdera. Skriv gärna dagbok eller mät resultatet på ditt sätt – det är en resa där du lär känna din kropp på en ny nivå.

Genom att integrera ett eller flera av dessa biohacks i din dagliga rutin kan du successivt förbättra hudens hälsa och utseende. Det viktigaste är att lyssna på din kropp, anpassa strategierna utifrån din unika livsstil och inte ge upp om resultaten dröjer. Hudens cellomsättning tar tid, men med en helhetsapproach kan du märka en stor skillnad i hur din hud känns och ser ut på både kort och lång sikt. Lycka till!



# Kapitel 32

## HUDENS TVÅ ANSIKTEN: KÖNSSPECIFIKA SKILLNADER I STRUKTUR, FUNKTION OCH BEHOV

### Varför skiljer sig manlig och kvinnlig hud?

Som barn minns jag hur jag fascinerat betraktade min morfars väderbitna händer bredvid min mormors mjukare, finporiga hy. Morfars hud kändes som tjockt läder – robust och tåligt – medan mormors var tunnare, ömtåligare och doftade av lotion. Redan där väcktes min nyfikenhet: **varför** kunde huden vara så olika mellan män och kvinnor? Med åren, och genom otaliga möten med människors hud i olika skeden av livet, har jag lärt mig att dessa skillnader inte bara är ytliga. De är avtryck av genetikens spel, hormonernas dans och tusentals år av evolution.

I föregående kapitel utforskade vi hudens ekosystem – samspelet mellan hudceller, mikrober, miljö och livsstil – och hur vi med biohackingens verktyg kan optimera hudhälsan. Nu riktar vi blicken mot hur detta ekosystem skiljer sig mellan könen. Ur ett holistiskt och evolutionärt perspektiv ska vi dyka djupt i hur manlig och kvinnlig hud skiljer sig åt i struktur, funktion och behov. På vår resa kommer vi att upptäcka hur genetik och hormoner påverkar allt från hudens tjocklek och kollagenhalt till sebumproduktion, mikrobiom, svettning, pigmentering, pH-balans, rakningens effekter och åldrande. Vi kommer även att beröra ett mindre synligt system i huden – dess endokannabinoidsystem – och resonera kring hur substanser som CBD och CBG kan stödja hudens balans. Inga produkttips utlovas, däremot förhoppningsvis en hel del insikter och kanske några aha-upplevelser.

Så låt oss börja med grunderna: varför skiljer sig huden åt mellan könen över huvud taget?

### Hormoner, gener och evolutionens avtryck i huden

Den främsta nyckeln till förståelsen av könsspecifika hudskillnader ligger i hormonerna. Under puberteten sker en dramatisk förvandling i kroppen – inte minst i huden – när könshormonerna ökar. **Testosteron**, det manliga könshormonet, ökar markant hos pojkar och driver på en rad förändringar: hårväxt i ansiktet och på kroppen, ökad talgproduktion och en generellt tjockare hud. **Östrogen** och **progesteron**, de dominerande kvinnliga hormonerna, ökar hos flickor och bidrar till hudens mognad på sitt sätt: huden behåller visserligen en mer finporig och mjuk karaktär, men östrogenet hjälper också huden att bibehålla fukt och elasticitet. Dessa hormondrivna förändringar gör att pojkhud och flickhud, som fram till puberteten varit ganska lika, nu börjar utvecklas åt olika håll.

Genetiskt sett delar män och kvinnor 99,9% av sin DNA-kod – skillnaderna i huden handlar alltså inte om helt olika ”hudgener” utan om hur samma grundläggande byggstenar uttrycks under påverkan av hormoner. Evolutionen har finjusterat detta över lång tid. Föreställ dig våra förfäder på savannen: mannen kanske ofta var ute på jakt under den gassande solen eller i strid med bytet, medan kvinnan förmodligen tillbringade mer tid med att samla mat nära boplatsen och skydda avkomman. Sådana rollfördelningar kan ha gynnat olika

hudegenskaper. Testosteronet som ger män starkare muskler och mer kroppsbehåring kan även ha gett en tjockare, tåligare hud – praktiskt när man hanterar grova verktyg, jagar eller riskerar fysiska skador. Kvinnors hormoner, å andra sidan, kan ha främjat en hud som bättre bevarar fett och fukt, vilket kan vara värdefullt under graviditet och amning eller för att upprätthålla en barriär när resurser är knappa. Det är fascinerande att tänka att vår hud, kroppens yttersta skyddsbarriär, bär spår av våra förfäders livsstil och miljö.

Evolutionärt ser vi också att hudens **färg** påverkats av anpassning och hormoner. Mörkare eller ljusare hudton beror främst på ärvd anpassning till solens UV-strålning i våra förfäders miljöer. Men intressant nog finns en universell trend: efter puberteten tenderar kvinnors hud att vara aningen ljusare än mäns, oavsett etnisk bakgrund. Vissa antropologer har föreslagit att detta kan bero på att kvinnor behövde producera mer D-vitamin via huden (viktigt under graviditet och amning) eller att en ljusare hy av evolutionen kan ha kopplats till fertilitetssignalerna. Denna skillnad är subtil – man och kvinna av samma folkgrupp har i stort sett liknande pigmentering – men den är ett spännande exempel på hur biologi och evolution samverkar.

Hormonerna är alltså huvuddirigenterna: de bestämmer takten i kollagenproduktionen, storleken på talgkörtlarna, aktivitetsnivån i svettkörtlarna, benägenheten att utveckla pigmentfläckar med mera. Men hudens symfoni spelas av många instrument. För att förstå helheten ska vi nu titta närmare på flera specifika aspekter där manlig och kvinnlig hud skiljer sig – och hur dessa skillnader påverkar hudens ekosystem och behov i vardagen.

### Tjocklek och kollagen: rustning vs. silke

En av de mest påtagliga skillnaderna är **hudens tjocklek**. Om du någon gång jämfört huden på en mans underarm med en kvinnas, har du kanske märkt att mannens hud ofta känns tätare och fastare. Faktum är att manlig hud i genomsnitt är omkring 20% tjockare än kvinnlig hud. Det beror främst på ett tjockare läderhudslager (dermis) fullt av kollagenfibrer. **Kollagen** är det fibrösa protein som ger huden stadga och styrka – tänk dig det som armeringsjärnen i hudens byggnadsställning. Testosteron stimulerar kollagensyntesen, vilket ger män en högre **kollagentäthet** i huden jämfört med kvinnor. Resultatet är en fastare, mer ”polstrad” hud hos män, som kan känna stramare och mer motståndskraftig.

Kvinnors hud då? Östrogen främjar visserligen också kollagenproduktion, men inte i samma omfattning. Före menopaus har kvinnor ändå en relativt hög kollagennivå och hudens tjocklek hålls ganska konstant genom vuxenlivet. Men kring klimakteriet, när östrogennivåerna faller, händer något markant: huden börjar tunnas ut snabbare. Studier har visat att kvinnors hud håller sig ungefär oförändrat i tjocklek fram till runt 50-årsåldern, därefter tappar den märkbar tjocklek och kollagenhalt. Mäns hud tunnas också ut med åldern, men mer gradvis över tid. På så vis kommer många äldre kvinnor att märka att deras hud blir betydligt tunnare, skörare och rynkigare i postmenopausen, medan äldre mäns hud visserligen åldras men ofta behåller en viss grovhetsgrad och tjocklek längre.

Här möts biologi och livserfarende: Min egen mormor brukade förundrat titta på sin spegelbild vid 70 års ålder och minnas hur spänstig hennes hy en gång var. ”Det känns som att all fyllighet bara försvann efter klimakteriet”, sade hon och drog försiktigt i den tunna

huden på handryggen. Under samma period märkte morfar att hans rynkor dök upp senare än mormors, men när de väl kom var de djupt fårade. Detta speglar en allmän trend – **tecken på hudens åldrande** visar sig ofta senare hos män än hos kvinnor, men när de väl uppträder kan de komma ganska plötsligt och ge djupare linjer. Kvinnor å andra sidan kan få fina linjer lite tidigare, men de utvecklas gradvis. Mycket av denna skillnad bottnar i just kollagenet och hudens tjocklek: den tjockare manliga huden står emot rynkbildning längre, men när kollagenet sedan bryts ned märks det tydligt. Kvinnors hud, särskilt efter menopaus, har mindre kollagen att ta av och rynkor kan därför framträda tidigare, men ofta som tunnare linjer till en början.

Att männens hud kan ses som en biologisk *rustning* är inte helt långsikt. Den extra tjockleken och kollagenbufferten gav kanske fördelar i en tuff omvärld – skydd mot skador, bättre sårläkning och en förmåga att stå emot UV-strålning något mer. Kvinnors hud, jämfört med männens rustning, skulle då kunna liknas vid finvävt *silke*: smidigt och känsligt för förändringar i den inre biokemin (som hormonsvängningar), men också utomordentligt anpassningsbart. Till exempel har östrogen visat sig bidra till att kvinnors hud kan behålla mer fukt och till och med lite mer underhudsfett, vilket ger en mjukare framtoning. Evolutionen kan ha format dessa skillnader som en balans mellan styrka och känslighet – två olika strategier för överlevnad som båda tjänade sitt syfte.

### Talg och porar: oljig eller silkesmatt hudbalans

En annan tydlig skillnad mellan könen är hur mycket **sebum (talg)** huden producerar. Talg är det oljiga sekret som våra **talgkörtlar** utsöndrar för att smörja huden och hålla den vattenavstötande. Om hudens kollagen kan liknas vid armeringsjärn, så är talgen som dess naturliga impregnering. Här spelar testosteronet åter en huvudroll. **Män har större och mer aktiva talgkörtlar**, särskilt i ansiktet och på bålen, jämfört med kvinnor. Faktum är att en genomsnittlig man producerar ungefär dubbelt så mycket talg som en genomsnittlig kvinna. Detta förklrar varför många män har blankare, mer glansig hud – särskilt i den fettbenägna T-zonen (panna, näsa, haka) – medan kvinnor oftare beskriver sin hud som normal till torr eller blandad.

Den rikliga talgproduktionen hos män medför att **porerna** (de små öppningarna i huden där hårstrån och talgkörtlar mynnar) generellt är större och mer synliga hos män än hos kvinnor .. Stora porer och överskottstalg kan bana väg för orenheter: inte konstigt att tonårskillar ofta drabbas värre av akne än tjejer. Testosteronets ökade nivå under puberteten kickstartar talgkörtlarna, och den extra oljan blir bränsle för acnebakterier och pormaskar. Tjejer får naturligtvis också akne under tonåren, men deras talgproduktion är inte lika hög och fluktuerar mer med menscykeln. Intressant nog kan kvinnor märka att huden blir fetare strax före mens (när progesteron är högt) och torrare efteråt – hormoncykeln påverkar talgnivån, om än inte lika dramatiskt som skillnaden mellan könen.

Den oljigare manliga huden har dock sina fördelar. Talg är hudens egen mjukgörare, rik på lipider som stärker barriären. **Män drabbas mer sällan av torr hud** än kvinnor, särskilt i yngre år. Deras hud har liksom ett konstant smörjmedel som skyddar mot uttorkning. Kvinnors hud, med mindre talg, kan lättare bli fuktfattig och stram, särskilt under torra vintermånader eller om den tvättas flitigt med uttorkande produkter. Här känner nog många igen sig: kanske har du som kvinna upplevt att du **måste** smörja in ansiktet dagligen för att det inte

ska känna torrt, medan din man eller bror rycker på axlarna och aldrig använder ansiktskräm utan besvär.

Talgproduktionen hänger också ihop med hudens **pH-värde**, alltså hur sur eller basisk hudytan är. Hudens yta är naturligt svagt sur (pH runt 5), vilket utgör en del av vårt skydd – den så kallade syra manteln – mot skadliga bakterier. Mäns oljigare hud tenderar att ha ett **lägre (mer surt) pH än kvinnors**. Surhetsgraden påverkas nämligen av talg och svett; mer talg kan sänka pH något. Den kvinnliga huden, med mindre sebum, har ofta ett pH lite över 5, medan manlig hud kan ligga strax under 5. Skillnaden är inte enorm, men mätbar. Det surare pH:t hos män kan faktiskt ge ett visst mikrobiellt skydd – många skadliga bakterier trivs sämre i sur miljö. Å andra sidan trivs vissa bakterier som orsakar akne just i talrika miljöer som är syrefattiga (talg kan lägga sig som ett lock) och då spelar pH mindre roll. Sammantaget kan man säga att både manlig och kvinnlig hud mår bra av att behålla sin lätt sura skyddsmantel; överdriven rengöring med alkaliska tvålars kan störa balansen hos båda, men kvinnor kan vara aningen mer känsliga för pH-förändringar eftersom deras utgångsläge är något högre och deras hud generellt torrare.

Från ett holistiskt perspektiv kan vi se talgens roll i hudens ekosystem: den när inte bara våra egna hudceller, utan även hudens mikrober. På gott och ont fungerar talg som mat för vissa bakterier. En bakterie vid namn *Cutibacterium acnes*(tidigare *Propionibacterium acnes*), som kopplats till akne, älskar fettrika porer och frodas i tonårspojkars talgöverskott. Samtidigt innehåller talg vaxer och fettämnen som kan ha antibakteriella egenskaper mot andra mikrober och svampar. Det blir en balansgång – för mycket olja gynnar oönskade bakterier, men lagom mycket hjälper hudens försvar och smidighet. Här kan vi ana biohackingens princip: att hjälpa huden hitta rätt balans. Män med väldigt oljig hud kanske behöver fokus på mild rengöring och att inte täppa till porerna, medan kvinnor med torrare hud kan behöva fokusera på att stödja hudens fett- och fuktbarriär så att mikrobiomet hålls intakt.

Inom oss finns också en viss avundsjuka över dessa skillnader. Jag minns att jag som tonåring kämpade med blank hy och återkommande finnar, och avundades min kvinnliga båstis som verkade glida igenom puberteten med sammetslen hud. Hon i sin tur klagade på att hennes hud alltid kändes så torr efter tvätt och stal generad min ansiktskräm titt som tätt. Gräset är alltid grönare – eller huden alltid glansigare – på andra sidan, kan det tyckas. I grunden handlar det om olika utmaningar: den ena kämpar med överflöd, den andra med underskott. Insikten här är att huden, vare sig den är manligt oljig eller kvinnligt torr, strävar efter **homeostas** – ett tillstånd av balans. Och de strategier vi behöver för att nå dit kan se olika ut beroende på våra medfödda förutsättningar.

## Svettkörlar och doft: temperaturreglering på olika vis

Har du någonsin noterat hur vissa män kan svettas ymnigt bara av att springa till bussen, medan kvinnor i samma situation kanske kommer undan med en lätt fuktig panna?

Skillnader i **svettning** mellan könen är verkliga och ganska fascinerande. Människan har två typer av svettkörlar: **ekkrina körlar** som finns över nästan hela kroppen och framför allt reglerar kroppstemperaturen genom att utsöndra vattnig svett, och **apokrina körlar** som finns i områden som armhålor och ljumskar och utsöndrar en mer proteinrik svett (den som kan orsaka lukt när bakterier bryter ned den). Både män och kvinnor har mängder av ekkrina

svettkörlar (typiskt runt 2–4 miljoner över kroppen), men hur aktivt de producerar svett skiljer sig.

Generellt **svettas män lättare och mer än kvinnor**. Studier har visat att vid fysisk ansträngning börjar män svettas vid lägre kroppstemperatur och i större volym än kvinnor. En oträna kvinna behöver bli betydligt varmare innan svetten rinner, jämfört med en oträna man. Träning förbättrar svettförmågan hos båda könen, men förbättringen är större hos män – vid riktigt hög intensitet blir skillnaden ännu tydligare. Intressant nog verkar kvinnor ha **fler svettkörlar per ytenhet**, men varje körtel hos kvinnor släpper ifrån sig mindre svett än mäns körlar gör. Det är som att kvinnors svettmaskineri har fler men mindre ”kranar”, medan män har färre men kraftigare kranar. Resultatet är att män blir genomblöta på t.ex. ett spinningpass, medan kvinnor kanske mest får en jämn fuktighet.

Varför denna skillnad? En förklaring kan ligga i kroppsstorlek och muskelmassa – män, som ofta är större och har fler muskler (vilka producerar värme), behöver effektivare kylning. Men forskare tror också på en **evolutionär förklaring** kopplad till vätskebalans. Män har generellt högre blodvolym och mer kroppsvätska, medan kvinnor har lägre vätskereserver. Att svettas innebär ju att man förlorar värdefull vätska. En teori är att kvinnors kroppar, för att skydda sig mot uttorkning, ”sparar” på svetten och istället använder andra metoder för att reglera värme (t.ex. ökad blodcirkulation till huden). Mäns kroppar kan kosta på sig att svettas mer för att kyla ner snabbt under jakt eller hårt arbete, medan kvinnor evolutionärt kan ha gynnats av att svettas sparsamt så att de inte blir uttorkade när tillgången på vatten kanske var begränsad. Som Yoshimitsu Inoue, en japansk forskare, poetiskt uttryckte det: naturen kan ha utformat män till ”**effektivare svettare**” för arbetsinsatsens skull, och kvinnor till mer ”**vätskebesparande glöd**” för överlevnadens skull.

Hur påverkar då svett huden och dess behov? Svett i sig är egentligen ganska genialt för huden: det kyler, det fuktar tillfälligt och det innehåller även ämnen som kan hindra vissa bakterier. Men överdriven svett – särskilt när det blandas med talg – kan irritera huden. Män som svettas kraftigt kan drabbas av **värmeutslag** (täppa svettkörlar) eller skav och svamp i hudveck om huden konstant är fuktig. Kvinnor kan förstås också få dessa problem, men eftersom de oftast svettas mindre är risken något lägre till vardags. Å andra sidan kan kvinnor uppleva att de har svårare att tåla hög värme; de ”glöder” kanske vackert men riskerar överhettning snabbare om de inte svettas tillräckligt. Det finns även skillnader i **kroppslukt**. Svett i sig luktar inte mycket, men de apokrina körtlarna (som börjar verka i puberteten under hormonernas inflytande) utsöndrar svett som hudbakterier älskar att bryta ner – vilket skapar den karakteristiska svettlukten. Män tenderar att ha mer uttalad kroppslukt än kvinnor, delvis för att testosteron ökar aktiviteten i apokrina körlar och kanske också för att deras hudmikrobiom (mer om det snart) har fler bakterier som producerar luktämnen. Kvinnors svettlukt beskrivs ibland som mildare eller ”sötare”, vilket kan bero på olika sammansättning av svett (mer kolhydrater och mindre protein/fett i den apokrina svetten). Evolutionärt spekulerar vissa att kroppslukt även kan ha tjänat som doftsignaler – feromoner – i parbildning och social kommunikation.

För den hudmedvetna personen innebär dessa svettfakta att hudvården kan behöva anpassas: Män kanske bör vara extra noga med dusch efter intensiv svettning och använda textilier som andas för att undvika att svetten ligger kvar mot huden. Kvinnor kan behöva

tänka på att de inte svettas ut värme lika effektivt, så vid bastubad eller varma klimat är det extra viktigt att svalka sig och dricka vatten, även om man ”inte känner sig så svettig”. Och låt oss inte glömma: svett är också en del av hudens ekosystem. Den lättsyrliga svetten (pH runt 4-6) hjälper till att hålla hudens yta ogästvännlig för vissa bakterier, och svett innehåller även antimikrobiella peptider. Men när svetten bryts ner kan pH lokalt stiga och vissa bakterier frodas. Mäns mer rikliga svett kan alltså skapa mikromiljöer på huden som skiljer sig från kvinnors och påverkar den mikrobiella floran olika.

Summa summarum: mannen må droppa av svett där kvinnan endast glimmar, men bådas hud har nytt av denna kroppens ”inbyggda sprinklersystem”. Det handlar om att hantera det i vardagen – vare sig det innebär att byta den dyblöta t-shirten efter träning eller att påminna sig själv att dricka vatten trots att man knappt svettats.

### Hudens mikrobiom: ett ekosystem präglat av kön

Vår hud är hem åt ett myller av mikroorganismer – bakterier, svampar, virus och kvalster – som tillsammans utgör **hudens mikrobiom**. I det förra kapitlet diskuterade vi hudens ekosystem, och mikrobiomet är en central del av det. Nu är frågan: skiljer sig detta ekosystem mellan män och kvinnor? Svaret är ja, om än inte totalt, så i sammansättning och mångfald.

Studier antyder att **kvinnors hudmikrobiom generellt har en högre artsrikedom**, alltså fler olika sorters mikrober, än mäns. Detta kan bero på flera av de faktorer vi redan tagit upp: tunnare hud, lite högre pH och mindre intensiv svettning hos kvinnor skapar en miljö där fler olika mikrober kan samexistera. Mäns hud, med sin kombination av mer talg, mer svett och generellt lägre pH, tenderar att bli en mer **selektiv terräng** där vissa oljetoleranta bakterier domineras. Till exempel hittar man ofta mer av *Cutibacterium acnes* och **Corynebakterier** på mäns hud – dessa trivs i fetare, mer svettiga miljöer (Corynebakterier är de rackare som bidrar till svettlukt genom att bryta ner apokrin svett). Kvinnors hud har i studier uppvisat mer **Stafylokocker** och även bakterier som annars associeras med tarm och underliv, troligen för att kvinnor oftare kommer i kontakt med dessa via hygienrutiner (t.ex. vid toalettbesök) eller kanske genom att deras hud inte konkurreras ut av lika mycket talgälskande bakterier.

Ett begrepp som myntats för att beskriva hur könshormoner och mikrobiomet samspelear är **”microgenderome”** – alltså mikrobiomet + genus. Våra hormoner kan påverka vilka mikrober som trivs: testosteron och östrogen påverkar immunförsvaret i huden på olika sätt, vilket i sin tur kan gynna eller missgynna vissa bakterier. Tänk dig att hudens immunceller är trädgårdsmästare och mikrobiomet är trädgården; hormonerna kan instruera trädgårdsmästarna lite olika. Östrogen har till exempel antiinflammatoriska egenskaper som kan undertrycka vissa immuncellers aggressivitet, vilket kanske tillåter en bredare flora att frodas. Testosteron kan öka talg (mat för vissa bakterier) men även göra immunförsvaret mer reaktivt i huden, vilket kan hålla vissa bakterier i schack men låta talg-älskarna dominera.

Vi ser också praktiska exempel på skillnader: **Akne** som vi nämnde drabbar båda könen, men svåra, cystiska akneutbrott är vanligare hos unga män – delvis en följd av mikrobiomet (överväxt av *C. acnes* på grund av talg) i kombination med hormoner. **Eksem** och torrhetsrelaterade inflammationer å andra sidan är vanligare hos kvinnor, särskilt efter

klimakteriet, när deras mikrobiom kan förändras i och med tunnare hud och torrare miljö (vissa välnliga bakterier kanske minskar när huden förlorar fukt och olja). Intressant är att hudsjukdomar som rosacea och autoimmuna utslag ibland visar olika mönster hos män och kvinnor, potentiellt på grund av skillnader i immunrespons och mikrobiom, även om forskningen där fortfarande växer fram.

En personlig reflektion: Under perioder när jag själv stressar mycket, märker jag att min hud (jag som man) kan bli extra oljig och få finnar – då tänker jag att min inre biokemi gynnar de där aknebakterierna. En nära väninna till mig, när hon stressar, får istället eksem-fläckar som blossar upp – kanske gynnar hennes stressutlösta hormonvängningar en mer *Staph*-dominerad flora som triggar eksem. Våra kroppar reagerar olika, och mikrobiomet är som en spegel av vårt inre tillstånd plus vår yttre omgivning. Det är verkligen hudens ekosystem i ett nötskal: en dialog mellan insida och utsida.

Hygien och livsstil påverkar också mikrobiomet och här finns kulturella könsskillnader. Historiskt har kvinnor använt mer hudvårdsprodukter och kosmetika, vilket kan störa eller förändra mikrobiomet (ibland till det sämre om man överanvänder starka produkter, men också till det bättre om man använder milda, mikrobiom-vänliga produkter). Män har kanske slarvat mer med solskydd eller tvålat in sig med ”allt-i-ett”-tvål, vilket kan påverka deras hudflora annorlunda. I moderna studier av par som bor tillsammans finner man att deras hudmikrobiom tenderar att likna varandra mer än andras – intressant nog ”smittar” vi vår partner med vår hudflora. Men även där såg man att **kvinnornas hud generellt hade högre mångfald än männen**, trots att de delade hem. Det tycks alltså finnas en inneboende skillnad som kvarstår.

Så vad betyder allt detta rent praktiskt? Jo, att hudvård kanske inte kan vara helt ”unisex” om man vill optimera mikrobiomet. Män med sin särskilda flora kan behöva fokusera på att hålla porer öppna och rentvättade (utan att stripa bort allt fett, balans är viktigt!) för att inte ge acnebakterierna för bra grogrund. Kvinnor kanske vill vara lite försiktiga med att inte överdriva hygien (som kan radera den goda mångfalden) och att återfukta huden så att de snälla bakterierna trivs. Och både män och kvinnor gynnas av **biotisk** eller **prebiotisk** hudvård som börjar dyka upp – produkter som tillför goda bakterier eller deras näring – men det är ett ämne för sig.

Slutligen är insikten att vi alla bär på vår egen ”hudflora”, formad av våra unika liv men också av vårt kön. Hudens ekosystem är lika personligt som ett fingeravtryck, och kön är en av de faktorer som sätter sin ton. Att respektera och vårda sitt mikrobiom utifrån sina egna förutsättningar är ett modernt sätt att biohacka sin hudhälsa – medvetet och individualiserat.

### Pigmentering och färgskillnader: hormonerna som målar huden

När det kommer till **pigmentering** – hudens färg och tendens till fläckar – är skillnaderna mellan könen kanske mindre uppenbara än de vi diskuterat ovan, men de finns där i bakgrunden. Som nämnts är basfärgen på huden i stort sett densamma mellan män och kvinnor av samma etniska ursprung, med den lilla generella skillnaden att kvinnors hud ofta är en nyans ljusare efter puberteten. Men det som verkligen skiljer sig är vissa **hormonellt drivna pigmentförändringar**.

Många kvinnor känner väl till fenomenet **mela**nsma, ibland kallat "gravidsmask" – de där brunaktiga fläckarna som kan dyka upp i ansiktet, ofta på kinderna, pannan eller överläppen. Melansma triggas i hög grad av **kvinliga könshormoner**. Gravida kvinnor, eller de som äter p-piller eller hormonbehandling, har förhöjda nivåer av östrogen och progesteron som i kombination med solljus kan överstimulerar hudens **melanocyt**er (pigmentceller) att tillverka extra melanin lokalt. Resultatet blir mörka fläckar. Män får också ibland melansma, men det är mycket mer sällsynt – ungefär 90% av de som drabbas är kvinnor. Det beror på att män inte har samma höga östrogen/progesteron-nivåer som ungdomar, och därmed slipper denna typ av hormonellt påverkad pigmentökning. Däremot kan män under vissa omständigheter (t.ex. om de tar vissa mediciner som påverkar hormoner eller om de har kraftig solutsatthet och genetisk predisposition) också få liknande pigmentfläckar, men återigen, hormonerna är huvuddrivkraften.

Östrogen i sig är intressant för pigmenteringen: det kan både öka och stabilisera melaninproduktionen beroende på sammanhang. Under tonåren kan östrogenet faktiskt bidra till en jämn hudton och lyster (det är inte ovanligt att tonårsflickor får en "glow" när östrogenet är högt, vilket jämnar ut huden). Men i höga doser och med solpåverkan som vid graviditet, kan det alltså ge fläckar. Efter klimakteriet, när östrogenet sjunker hos kvinnor, ser man ibland att tidigare melansma bleknar något – men å andra sidan kan **åldersfläckar** och ojämnheter dyka upp mer då huden förlorat en del av sin reparativa förmåga och skydd.

Män, å sin sida, slipper mycket av det hormonella pigmentdramat, men de påverkas mer av **yttre faktorer** som solstrålning över tid. Många äldre män som kanske inte varit lika flitiga med solskydd kan utveckla rejält med **solfläckar** (lentigo solaris) på hjässan, ansiktet och armarna. Kvinnor får förstås också sådana, men ofta har de varit något bättre skyddade (genom både kulturellt beteende och möjligen en liten inneboende biologisk fördel – en intressant hypotes är att det högre underhudsfettet hos kvinnor kan ge ett visst skydd mot UV-skador, men bevisen är inte helt tydliga).

En evolutionär sidotanke här är att män kanske historiskt var mer exponerade för sol och väder, så de kunde kosta på sig att bli mer väderbitna, medan kvinnor eventuellt sökte skugga mer för att skydda avkomma. I vissa kulturer har ljus, fläckfri hy hos kvinnor också värderats estetiskt, vilket kan ha förstärkt beteenden att skydda huden. Trots det står solen för en stor del av pigmenteringsfrågorna hos båda könen – UV-strålning ökar melaninproduktionen i huden och ger solbränna, fräknar, fläckar och på sikt ojämnheter. Så i mångt och mycket är **solskydd** den stora utjämnen: en man och en kvinna som båda sköter sitt solskydd väl kommer ha mer lika pigmenteringsmönster än två kvinnor där den ena är noggrann och den andra struntar i det.

En viktig sak att nämna är också **inflammation och pigment**. Kvinnor tenderar att få **postinflammatorisk hyperpigmentering** (mörka märken efter t.ex. finnar eller utslag) lite oftare än män. Varför är inte helt klart – det kan bero på hormonella skillnader i hur melanocyter reagerar på inflammation, eller skillnader i immunsvaret. Män kan istället oftare få ärrbildning (som akneärr) snarare än mörka fläckar efter svåra finnar, vilket kan kopplas till att deras hud är tjockare och kanske läker annorlunda.

Hur kan vi ta hand om huden utifrån dessa kunskaper? För det första: **solskydd, solskydd, solskydd** – oavsett kön. Det är den bästa försäkringen mot öönskade pigmentförändringar. För det andra: kvinnor som vet med sig att de är benägna att få melasma kan behöva vara extra försiktiga med sol när hormonerna är i gungning (som under graviditet eller hormonbehandling). Och män som kanske lätt tänker att ”några fläckar gör väl inget” bör påminnas om att fläckig hud också är ett tecken på solskador som i värsta fall kan leda till farliga förändringar (t.ex. hudcancer).

I ett inspirerande fall jag stötte på lärde sig en medelålders man och hans fru att använda hudvård som innehöll milda retinoler och C-vitamin – inte för fåfängans skull, utan för att C-vitamin kan hjälpa till att hålla pigmenteringen jämn och retinol skynda på cellomsättningen så att solfläckar bleks snabbare. De gjorde det till sin gemensamma kvällsrutin att smörja in ansiktet och diskutera dagens händelser. Det visar hur kunskap om hudens processer kan få oss att vårdas oss själva bättre – att mannen i det fallet tog till sig ”kvinnliga” hudvårdsvanor just för att motverka sina solfläckar är ett fint exempel på hur vi kan lära av varandra.

Sammanfattningsvis är pigmentering ett område där kvinnors hud påverkas mer av **inre faktorer** (hormoner) utöver solen, medan mäns hud nästan enbart påverkas av **yttre faktorer** (som solen och skador). Att förstå det kan hjälpa oss förebygga och behandla pigmentproblem mer effektivt – med rätt timing och verktyg.

### Rakning och behåring: kulturmöten biologi – huden i kläm

Tänk på den dagliga ritual som miljontals män världen över utför: rakningen. Att dra en vass klinga över huden för att skrapa bort skäggstubb är faktiskt en ganska drastisk procedur om man ser det ur hudens synvinkel. **Rakning** påverkar huden på flera sätt, och här finns en tydlig könsskillnad eftersom majoriteten av de som rakar ansiktet dagligen är män. Visst, kvinnor rakar ofta ben, armhålor och andra områden, men det sker vanligen mer sällan och dessa hudområden är inte heller lika utsatta som ansiktet.

Låt oss fokusera på män först. En genomsnittlig man som rakar sig regelbundet kan under sin livstid dra rakhyveln över huden tiotusentals gånger – siffror kring **16 000 rakningar** under en livstid nämns ofta. Varje rakning skalar av det allra yttersta hudlagret (stratum corneum) tillsammans med skäggstråna. Det är i princip en form av **mikroexfoliering**. Denna konstanta exfoliering kan göra mäns ansiktshud både tjockare på sikt (huden svarar med att försöka bygga upp förlorade cellager) och samtidigt mer **känslig** direkt efter rakning eftersom den tillfälligt är ”naken” och exponerad. Inte konstigt att **rakbränna** och **irritation** är så vanligt – upp till 40% av män rapporterar rakningsrelaterade hudproblem som rodnad, sveda, inåtväxande hårstrån och utslag. Yngre män och de med känslig, ljus hud är särskilt utsatta, kanske för att deras hudbarriär är lite mer lättstörd eller för att de har mer tät skäggväxt som ökar friktionen.

Rakning kan också påverka hudens mikrobiom och pH. Tänk på att varje gång man rakar sig använder man ofta raklödder eller gel (som kan vara uttorkande eller pH-störande) och man kan få mikroskåror i huden där bakterier kan ta sig in. Många aftershaves genom historien har innehållit alkohol – inte bara för doftens skull, utan för att döda bakterier och undvika infektion i de där små skärsåren. Man kan säga att mäns hudvårdsrutin traditionellt sett inkluderade desinfektion (aftershave) av en anledning.

Hur är det då för kvinnor? Jo, kvinnor rakar främst ben, armhålor och bikinilinje. Även om dessa områden kan få rakfinnar och irritation, rakan de inte lika ofta som ansiktet och huden där är lite tjockare och mindre känslig än t.ex. halsen på en man. Benhuden kanske rakan ett par gånger i veckan för den som vill hålla sig helt hårfrei, och armhålorna lika så. Vissa kvinnor vaxar eller epilerar istället, vilket drar ut hårstrån från rotens – en annan typ av stress, som kan ge liknande irritation och påverka hudens barriär. Men skillnaden är att ansiktet, som ju exponeras för sol, vind och syns utåt hela tiden, generellt slipper rakningens härjningar hos kvinnor. Däremot har kvinnor en annan utmaning: många använder andra hårborttagningsmetoder i ansiktet för oönskad hårväxt (som laser, trådning eller vaxning av överläpp/ögonbryn), men det är mindre frekvent.

Rakningens påverkan på hudens behov är både direkt och indirekt. Direkt behöver huden **lugnas och skyddas** efter rakning. Fuktighetskräm och lugnande ingredienser (t.ex. aloe vera, havre, niacinamid) kan hjälpa till att återställa barriären. Män med rakiningsproblem kan behöva justera teknik – raka efter dusch när skägget är mjukt, använda rakkräm som verkligen ger glid, alltid ta en ren och vass hyvel och raka medhårs för att minska motståndet. Indirekt kan långvarig rakning bidra till att mäns ansiktshud blir något **tjockare i hornlagret** på lång sikt, som en kompensationsmekanism. Det kanske låter bra, men det kan göra att hudvårdsprodukter har svårare att penetrera och att döda hudceller byggs upp om man inte då och då exfolierar ordentligt. Så en man som slutar raka sig kan märka att hans hud plötsligt blir lite glämlig – det beror på att den vanemässiga exfolieringen upphört.

En annan aspekt är att **behåringen i sig påverkar huden**. Skägg hos män fungerar faktiskt lite skyddande – det är som naturens egen ”fuktkräm” och solskydd för huden under. Män med helskägg har ofta supermjuk hud under skägget eftersom talgen hålls på plats av hårstråna och huden skyddas mot UV-strålning. Å andra sidan kan de få **skäggmjäll** eller inflammerade härsäckar om inte skägghygienen sköts. Kvinnor har finare ansiktsbehåring (vellushår) som inte ger samma effekter, men de har istället huvudhår som skyddar hårbotten från solen – där män, framförallt flintsalliga, är mer utsatta och ofta får hudskador. Så var hår finns eller inte finns ändrar hur huden mår.

Rakning är också ett kulturellt fenomen – förväntningar på att män ska vara slätrakat ansikte och kvinnor hårlösa på kropp och ben har lett till att vi manipulerar naturen och därmed påverkar hudens ekosystem. Det är värt att komma ihåg att ur ett biologiskt perspektiv har vårt moderna frekventa rakande inte några djupa rötter; det är rätt nytt i människans historia att raka sig dagligen. Kanske anade evolutionen inte att vi skulle ge oss på vår skyddande päls med rakblad på detta vis!

För den hudmedvetna individen gäller det därför att hjälpa huden hantera dessa påfrestningar. Ett holistiskt råd är att alltid se rakning (eller vaxning) som en tvåstegsrutin: först själva borttagandet av hår, sedan rehabiliteringen av huden. Återfukta, lugna, och håll rent. Kanske kan vi också lära oss något av varandas rutiner – fler män börjar upptäcka hur mjuk huden blir med en återfuktande aftershave balm (istället för stark alkohol), inspirerat av damernas krämer. Och kvinnor kan inspireras av mäns rakaresnabbhet att regelbunden exfoliering (som män ju får via rakbladet) kan ge jämnare hud på t.ex. benen.

Slutligen ska vi komma ihåg att hår och hud hänger ihop med våra hormoner. En del kvinnor med hormonell obalans (t.ex. PCOS – polycystiskt ovariesyndrom) får ökad skäggväxt och därmed ”manliga” utmaningar med rakning/rakfinnar, medan en del män med låg testosteron kan ha gles skäggväxt och tunnare hud som kanske liknar kvinnors. Så könsskillnaderna är generaliseringar – individuella variationer kan göra att just *din* hud inte passar in i mallarna. Och det är helt okej, det viktiga är att förstå principerna och sedan lyssna på sin egen huds signaler.

## Hudens endokannabinoidsystem: inre balansmästare med möjlighetspotential

Djupt inne i huden, osynligt för blotta ögat, pågår en kemisk kommunikation som först på senare år har börjat kartläggas ordentligt. Ett av de mest spännande systemen som upptäckts är **hudens endokannabinoidsystem**. Namnet låter krångligt, men du kanske anar bekantskapen med ordet ”cannabis” i mitten. Faktum är att detta system består av receptorer (mottagarmolekyler) som kan binda både kroppsegna cannabinoider (så kallade endokannabinoider, som vår kropp producerar själv) och växt-cannabinoider såsom de från hampa eller cannabis. De mest kända cannabinoiderna från växtriket är **THC** (den psykoaktiva substansen i cannabis) och **CBD** (icke-psykaktiv, förekommer i industrihampa och cannabis), men det finns många fler, som **CBG** bland annat. Men låt oss hålla oss till huden nu.

I huden har vi faktiskt cannabinoidreceptorer – främst kallade **CB1** och **CB2** – på olika celler: i hudcellerna (keratinocyterna), i hårsäckar, talgkörtlar och immunceller. Kroppen producerar signalämnen (endokannabinoider) som kan binda till dessa receptorer och därigenom reglera olika funktioner. Vad gör då detta endokannabinoidsystem i huden? Jo, det verkar vara en sorts **balansmästare eller termostat** för en rad processer. Forskning har visat att det är inblandat i att kontrollera **inflammation, smärtsignalering/klåda, talgproduktion, hårväxtcykel** och även **celltillväxt och död** i huden. Med andra ord hjälper det till att hålla hudens ekosystem i homeostas. Om något stressar huden – säg UV-strålning, en skada eller en infektion – så kan endokannabinoidsystemet aktiveras för att dämpa en överdriven inflammation eller smärtsignal. Tvärtom, om hudfunktioner är för låga (kanske för lite talg eller försämrad barriär) kan det också påverka signaleringen för att återställa balansen.

Nu är frågan: skiljer sig detta system mellan män och kvinnor? Vi vet att i andra delar av kroppen, till exempel hjärnan och immunsystemet, finns tecken på att **könshormoner kan modulera endokannabinoidsystemet**.. Östrogen kan i vissa fall öka känsligheten för cannabinoider, och testosteron kan påverka antalet receptorer. Det finns studier som tyder på att kvinnor (i t.ex. djurmodeller) ibland svarar starkare på vissa cannabinoider när det gäller smärtlindring, vilket tyder på att deras system är mer känsligt eller annorlunda kalibrerat. Översatt till huden är forskningen ännu inte detaljerad, men vi kan spekulera att kvinnors hud kanske reagerar lite annorlunda än mäns på aktivering av cannabinoidreceptorer, med tanke på deras olika hormonmiljö. Kanske har östrogen en förstärkande effekt som gör att en viss antiinflammatorisk signal via CB2-receptorn blir starkare hos kvinnor, medan testosteron hos män kan påverka t.ex. talgkörtlarnas cannabinoidrespons. Detta är dock ett utforskat område i mångt och mycket – så låt oss

istället fokusera på vad vi **vet** om endokannabinoidsystemet i huden och hur vi kan dra nytta av det.

Tänk dig endokannabinoidsystemet som hudens egna ”lugna ned dig”-knapp. När huden blir inflammerad (som vid eksem eller psoriasis) ser man ofta att cannabinoidreceptorerna där är aktiverade – kroppen försöker själv bromsa inflammationen. I studier har man sett att om man tillför cannabinoider utifrån (från växter eller syntetiska) kan man förstärka den bromsande signalen. Detta har lett till ökad forskning om cannabinoider som behandling för hudåkommor. Men även i vardaglig hudhälsa kan systemet spela roll. Till exempel, en överaktiv talgkörtel (läs: aknehud hos en tonårsunge) kanske delvis kan lugnas via detta system – det finns belägg för att aktivering av vissa receptorer kan minska talgproduktionen. Och torr, kliande hud hos en äldre kvinna kanske kan få hjälp av cannabinoidsignalering som ökar lipidsyntesen eller dämpar kläd-signaler i nerverna.

Vad händer då när vi applicerar cannabinoider på huden? Det för oss in på nästa ämne, nämligen två stjärnor från växtvärlden som kan interagera med hudens endokannabinoidsystem: **CBD (Cannabidiol)** och **CBG (Cannabigerol)**.

### **CBD och CBG: naturens hudbalanserare**

CBD och CBG är två icke-berusande cannabinoider som utvinns ur hampaplantan. Till skillnad från THC ger de inget rus, men de har en rad potentiella hälsoeffekter som forskare utforskar intensivt just nu – inte minst för huden. Hur kan dessa substanser stödja hudens balans, och har det någon relevans för skillnaderna mellan manlig och kvinnlig hud?

**CBD (cannabidiol)** är den mest kända av de ”snälla” cannabinoiderna. Den har visat sig ha **antiinflammatoriska egenskaper**, vilket innebär att den kan hjälpa till att lugna irriterad eller röd hud. Till exempel i aknebenägen hud – något som särskilt många unga män kämpar med – har CBD demonstrerat fina effekter: det kan minska överdriven talgproduktion och dämpa inflammation i talgkörteln. Man kan säga att CBD hjälper en finnig hud att bete sig mer som en balanserad hud. Samtidigt har CBD även **antioxidativa** egenskaper, så det kan skydda hudens kollagen från att brytas ner av fria radikaler (som bidrar till åldrande). Det gör CBD intressant inte bara för akne utan också för **anti-aging** ändamål. Både män och kvinnor kan dra nytta av detta: män kanske uppskattar att rödheten efter rakning eller finnar lugnas, kvinnor kanske gillar att det ger lyster och skydd mot åldrande.

**CBG (cannabigerol)** kallas ibland ”moder-cannabinoiden” eftersom den är en föregångare i plantan till många andra cannabinoider, inklusive CBD och THC. CBG har inte fått lika mycket rampljus än, men preliminär forskning tyder på att den kan ha unika effekter. CBG verkar till exempel lovande för att **fukta torr hud** – studier antyder att CBG och dess släkting CBGV kan hjälpa mot **hudens torrhets** och främja lipidproduktion i överhuden. Tänk vilket fynd för den mogna kvinnan med torr hud, eller för vem som helst med eksem! CBG har också anti-inflammatoriska egenskaper liknande CBD, och kan bidra till att lugna rodnad och irritation.

Både CBD och CBG har visat **antimikrobiella effekter** mot vissa bakterier och svampar, inklusive besvärliga arter som *Staphylococcus aureus* (inklusive MRSA) och *Candida*-svamp. Ännu mer fascinerande: de tycks göra detta **utan att störa den goda hudfloran** nämnvärt. Det betyder att de kan agera som milda ”polisassisterenter” på hudens mikrobiala torg –

hämma skurkarna men låta snällare invånare vara ifred. För både män och kvinnor innebär det att cannabinoider kan bekämpa till exempel acnebakterier eller svampinfektioner (som fotsvamp eller jästsvampsutslag) utan att utplåna allt i sin väg såsom stora antibiotiska krämer kan göra.

Ett exempel på hur detta kan vara praktiskt: En man med rakningsproblem kanske får små infekterade rakfinner på halsen (follikulit). En kräm med CBD/CBG skulle potentiellt kunna dämpa inflammationen och hindra bakterier från att överväxa där, vilket hjälper huden att läka utan att irriterar resten av mikrobiomet. En kvinna med rosacea (kronisk rodnad och inflammation i ansiktet) skulle möjligen kunna dra nytta av CBD för att lugna rodnaden och stickandet, tack vare dess antiinflammatoriska verkan, utan de biverkningar som stora steroider kan ha.

Det ska sägas att trots den enorma hypen kring CBD i hudvård, så är forskningen fortfarande i sin linda. Många av effekterna är påvisade i provrörstudier eller småskaliga försök. Men anekdotiskt hör man ofta hur personer upplever att CBD-olja hjälpt mot ensakne eller eksem. Som alltid gäller att vara kritisk – alla blir inte hjälpta, och det är ingen magi. Men potentialen finns där, understödd av vetenskapliga data: **cannabinoider kan stödja hudens egen förmåga att återställa balansen.**

Något som särskilt intresserar mig ur ett holistiskt perspektiv är idén att använda naturens egna verktyg för att påverka hudens ekosystem. CBD och CBG är ju extraherade ur växter som människan samspelet med i årtusenden (hampa användes flitigt redan i antiken för läkande ändamål). Det är som att plocka upp en tråd i historien och väva in den i modern vetenskap. Att de råkar vara just cannabinoider är nästan lite poetiskt: vårt endokannabinoidsystem i huden väntade ”i tysthet” på att vi skulle upptäcka det, och parallellt fanns dessa växtmolekyler som kunde interagera med det.

En spännande tanke är att eventuella **könsskillnader** i hur CBD/CBG verkar skulle kunna uppstå. Kanske krävs en lägre dos för att uppnå visst resultat på kvinnlig hud än manlig, eller tvärtom, beroende på hur receptorerna uttrycks. Om vi spekulerar fritt: en kvinna med hormonell akne (ofta på haka/käklinje) kanske har en kombination av överskottstalg och inflammation utifrån östrogensvängningar; CBD kan här dämpa inflammationen och normalisera talgen. En man med ”vanlig” T-zonsakne får också hjälp, men hans hud kanske kräver längre tid eller högre koncentration för samma effekt, om hans talgkörtlär är väldigt stora och aktiva. Å andra sidan, män har tjockare hud som kan dra nytta av CBD:s kollagenbevarande antioxidant-effekt för att förebygga rynkor djupt nere. Kvinnors tunnare hud kanske ser en snabbare kosmetisk förbättring (mer lyster, jämnare ton) av cannabinoider, medan mäns hud på sikt vinner mycket i styrka och motståndskraft.

Detta är än så länge resonemang – i praktiken bör man se CBD och CBG som lovande tillskott i hudvårdsverktygslådan för **alla** kön. Viktigt är att de inte är irritativa eller farliga: de flesta män tolererar dem väl, även på känslig hud. Och eftersom de *inte* är psykoaktiva kan man tryggt använda dem topikalt utan risk för konstiga effekter i övrigt.

Jag minns första gången jag själv testade en CBD-berikad hudolja. Det var mitt i vintern och min hud (som trots att jag är man kan bli rätt torr och känslig när minusgraderna biter) hade en irriterad fläck på kinden. Efter någon veckas användning tyckte jag rodnaden lade sig

snabbare än vanligt och huden kändes mer ”resilient”, mindre reaktiv mot kylan. Var det placebo? Kanske delvis – när man verkligen *tror* att något ska hjälpa slappnar man av lite. Men forskningen kring CBD:s antiinflammatoriska egenskaper gör att jag är benägen att ge molekylen lite kredit också.

### **Sammanfattning: två sidor av samma mynt**

Vi har nu vandrat genom en mängd områden där manlig och kvinnlig hud kan skilja sig: från tjocklek och kollagenarkitektur, via oljighet, svett och mikrobiom, till pigmentering, räkningsrutiner och högteknologiska signalsystem som endokannabinoider. Bilden som framträder är nyanserad. **Biologiskt** är vissa skillnader tydliga och mätbara – som tjockare hud, mer talg och svett hos män, eller större mångfald av mikrober och hormonellt drivna förändringar hos kvinnor. **Evolutionärt** kan vi skönja hur dessa skillnader kan ha varit fördelaktiga under olika omständigheter: den ene kanske behövde en tjock hud för att jaga mammutar, den andra en känslig hud för att snabbt känna bebisens behov mot sin egen hud. **Holistiskt** ser vi att allt hänger ihop: hormoner påverkar hudens fysiska egenskaper, vilket påverkar mikrobiomet, vilket i sin tur kan påverka hudens immunförsvar och mottaglighet för ämnen som CBD.

Trots alla olikheter är det slående hur lik våra behov ändå är i grunden. Alla människor – oavsett kön – behöver en intakt hudbarriär, lagom fukt och fett, ett välmående mikrobiom och skydd mot skadlig UV-strålning ochgifter. Det som skiljer är nyanserna i hur vi uppnår det optimala. Där en person behöver mer av det ena, behöver en annan lite mindre. Precis som inom nutrition där en atletisk man kan kräva fler kalorier än en petit kvinna, men båda behöver vitaminer och mineraler, så behöver olika hudtyper anpassade rutiner men båda behöver de grundläggande byggstenarna för hudhälsa.

Att förstå könsspecifika hudskillnader är inte att säga att ”män ska göra så, kvinnor så” i sten. Istället ger det oss en **verktygslåda** och en **förståelseram**. En man kanske läser detta och inser varför han alltid haft blank panna och nu kan förlåta sin hud för det – och kanske välja en lätt oljefri fuktkräm istället för att torka ut den med spritbaserade produkter. En kvinna kanske förstår varför hennes hud plötsligt förändras under graviditeten och kan vara proaktiv med solskydd och mild hudvård för att mota melasma i grind. Och för de som identifierar sig utanför binära könsramar eller genomgår hormonbehandlingar – kunskapen blir ännu mer direkt: ändras hormonerna åt det ena eller andra hållet, kan man förvänta sig vissa hudförändringar och anpassa sig därefter.

Till syvende och sist är **hudens språk universellt**. Det handlar om balans, skydd och förnyelse. Ibland behöver vi lyssna extra noga på just vår egen huds dialekt – kanske färgad av vårt kön, vår ålder, våra gener och vår livsstil – för att ge den vad den behöver. Genom att betrakta huden genom både biologins mikroskop och evolutionens teleskop, och med en nypa personlig reflektion däremellan, får vi en rikare bild. Min förhoppning är att denna djupdykning har inspirerat dig att se på din hud med nya ögon: att uppskatta dess egenheter, förstå dess behov och inse att vare sig din hud är mer lik ”rustning” eller ”silke” så är den i grunden ett mirakulöst organ som berättar historien om dig och din art.

I nästa kapitel kommer vi kanske att gå vidare och utforska hur ytterre faktorer som klimat, kost och stress interagerar med dessa inre förutsättningar vi talat om – ytterligare

pusselbitar i hudens komplexa ekologi. Men oavsett riktning, bär med dig att kunskap om huden är makt: makten att kunna vårda sig själv bättre, smartare och mer kärleksfullt. Och det, om något, är könsneutralt.



# Kapitel 33

## FRÅN IDÉ TILL FÄRDIG HUDVÅRDSPRODUKT – DIN GUIDE STEG FÖR STEG

Att skapa en egen hudvårdsprodukt och lansera den på marknaden är en dröm för många. Hudvårdsindustrin växer så det knakar, och nya märken dyker upp hela tiden. Kanske har du en unik idé – en ansiktskräm med särskilda ingredienser eller ett serum du själv saknat på marknaden – och undrar hur du kan gå från dröm till verklighet. **Hur gör man egentligen för att utveckla en egen hudvårdsserie som uppfyller alla regler och krav i Sverige och EU?**

I denna guide går vi igenom allt du behöver veta. Vi tar upp processen steg för steg, från produktutveckling och formulering till lagstiftning och lansering. Du får också tips om olika strategier (som private label vs. white label), vanliga misstag att undvika, samt insikt i tidsåtgång och kostnader. Tonen är personlig men informativ – tänk dig att du pratar med en erfaren vän som redan gjort resan. Nu kör vi igång!

### **Steg 1: Utveckla din hudvårdsprodukt från grunden**

“*Var börjar jag?*” Det första steget är att utveckla själva produkten. Det innebär att gå från idé till en faktisk formulering som fungerar i praktiken.

**Idé och målgrupp:** Börja med att tydligt definiera vad det är du vill skapa och för vem. Är det en mild ansiktskräm för känslig hy, en effektiv serum mot akne, eller kanske en naturlig kroppsolv? Tänk på vad som gör din produkt unik. Marknaden är mättad med hudvård, så det gäller att hitta din *nisch*. Kanske har din produkt en ingrediens som är ovanlig, en doftprofil som sticker ut, eller ett extra hållbart och miljövänligt koncept. Att ha en tydlig vision hjälper dig inte bara i formuleringen, utan senare även i marknadsföringen.

**Formulering och ingredienser:** När idén är klar är det dags att ta fram själva formulan. Du kan antingen försöka formulera själv (om du har god kunskap i kosmetisk kemi) eller – vanligtvis mer realistiskt – samarbeta med en kosmetisk kemist eller ett laboratorium. I detta skede handlar det om att välja rätt ingredienser och bestämma proportionerna. Fundera över: Vilka aktiva ämnen ska produkten innehålla för att ge önskad effekt? Vilken bas ska den ha (olja, kräm, gel)? Ska den vara doftfri eller ha en viss doft? Hur ska konsistensen känna på huden (lätt, rik, snabbt absorberande)?

Det är klokt att göra research på ingrediensernas egenskaper och säkerhet. Inom EU finns det strikta regler för vissa ämnen – en del är förbjudna helt, andra har maxhalter. Till exempel finns maxgränser för konserveringsmedel, UV-filter, vissa doftämnen och liknande. Även naturliga ingredienser som eteriska oljor bör användas med försiktighet; många eteriska oljor får högst användas upp till en viss procent i hudvård beroende på produktkategori (t.ex. runt 1% i ansiktskräm, något högre i sköljbara produkter eller oljor för

kroppen). Se till att du har koll på sådana riktlinjer så att din formula håller sig inom säkra gränser. Om du anlitar en professionell kemist hjälper de dig med detta.

**Prototyper och tester i liten skala:** Ingen får till den perfekta formulaen på första försöket. Räkna med att blanda små testbatcher (prototyper) och utvärdera dem. Här får du leka detektiv: Känns krämen rätt på huden? Absorberas den lagom snabbt? Behövs mer fukt, mindre olja, annorlunda doft? Kanske upptäcker du att en ingrediens inte samverkar väl med en annan (konsistensen skär sig eller doften blir konstig) – då justerar du receptet. Denna iterativa process kan ta tid och tålamod, men är oerhört viktig. **Ett vanligt nybörjarmisstag är att hasta igenom formuleringen.** Ta hellre några extra rundor nu än att stå med en halvbra produkt senare.

**Praktisk produktion i liten skala:** Under utvecklingsfasen kanske du blandar små satser i ett hemmalaboratorium eller kök. Det är okej för tester, men kom ihåg att **när det väl gäller skarp produktion för försäljning måste lokalen och processen uppfylla kraven på god tillverkningssed (GMP)**. Det betyder i praktiken att du behöver ha en ren miljö med kontrollerade rutiner – oftast en separat laboratorielokal. Att tillverka produkter i sitt vanliga kök duger tyvärr inte om de ska säljas. Myndigheterna kräver GMP oavsett hur liten tillverkningen är, så detta är något att planera för (mer om GMP nedan när vi diskuterar lagkrav).

**Hållbarhet och stabilitet i utvecklingsstadiet:** Redan tidigt i produktutvecklingen är det bra att tänka på hållbarhet. En hudvårdsprodukt ska helst ha en rimlig hållbarhetstid (shelf life) så att den inte blir dålig direkt hos konsumenten. Under formuleringssarbetet kan du göra enklare egna observationer: Hur klarar prototyperna sig över tid? Separeras ingredienserna efter några veckor? Byter produkten färg eller doft? Dessa indikationer visar om du behöver justera något (t.ex. emulgeringsmedel om krämen skär sig, antioxidant om oljor härs knar, konserveringsmedel om du ser tecken på mögel). Många små märken testar sina prototyper i rumstemperatur och kanske i ett varmt fönster eller liknande under ett antal månader för att se att formulaen är stabil. Tänk också på förpackningens inverkan – en formula kan bete sig olika i en plastburk vs. en glasflaska. Det slutliga beviset på stabilitet får man visserligen först genom formella tester (se steg om stabilitetstester nedan), men att själv ha koll tidigt spar tid och pengar.

**Säkerhet redan från start:** Samtidigt med att du tar fram formulaen bör du hela tiden ha produktens säkerhet i åtanke. Ställ dig frågor som: *Är alla ingredienserna säkra för den tänkta användningen? Hur hög koncentration av varje ämne är okej? Ska produkten sköljas av eller stanna kvar på huden?* Svaren påverkar både formuleringen och den senare officiella säkerhetsbedömningen. Exempelvis kan en ingrediens vara ofarlig i en avsköljande produkt men kanske inte i en leave-on produkt om den sitter kvar länge på huden. Det är också skillnad på om produkten är för vuxen hud eller för barn – babyprodukter kräver extra försiktighet i valet av innehåll. Att tidigt engagera en **säkerhetsbedömare (toxikolog/kemist)** som kan ge feedback på formulaen är ett smart drag, så slipper du överraskningar när det är dags för den formella säkerhetsrapporten.

Sammanfattningsvis: Steg 1 handlar om kreativitet och vetenskap hand i hand. Det är här din idé föds som en fysisk produkt. Var beredd på att lägga tid på att testa och justera. Dokumentera alla versioner och anteckna vad du ändrar – noggrann dokumentation redan

nu kommer att vara guld värd framöver. När du väl har en stabil och fungerande formula som du (och gärna fler testpersoner) är nöjd med, är det dags att gå vidare till nästa fas: att säkerställa att produkten uppfyller alla regler och krav för att få säljas.

## **Steg 2: Regler och lagar – att uppfylla EU-kraven**

Att skapa en bra produkt är halva jobbet – den andra halvan är att se till att den följer lagen. Inom EU, inklusive Sverige, är kosmetika (som hudvårdsprodukter) noga reglerade för konsumentens säkerhet. Här bryter vi ner vad du behöver göra för att din produkt juridiskt ska få säljas. Allt detta styrs främst av EU:s kosmetikaförordning (EG) nr. 1223/2009, som ställer upp kraven på säkerhet, tillverkning, märkning med mera. Låt oss gå igenom huvudpunkterna:

**Ansvarig person och produktansvar:** En grundläggande princip i EU är att det måste finnas en *ansvarig person* inom EU/EES för varje kosmetisk produkt på marknaden. Om du själv utvecklar och lanserar ett märke i Sverige blir det i praktiken du (ditt företag) som är den ansvariga personen. Den ansvariga personen tar på sig ansvaret att produkten uppfyller alla lagkrav och är säker. Myndigheterna förhandsgranskar eller godkänner inte hudvårdsprodukter innan försäljning, utan ansvaret vilar på företagaren.

Det betyder: om du tillverkar i Sverige, eller importrar från utanför EU, är *du* ansvarig för att allt är i sin ordning. Om du istället köper färdiga produkter från en leverantör inom EU (t.ex. via private label) kan leverantören ibland stå som ansvarig person – men ofta hamnar det ändå på dig som sätter ditt namn på produkten. Se till att detta är tydligt avtalat. Den ansvariga personen måste bland annat se till att det finns en säkerhetsrapport, att tillverkningen skett enligt god tillverkningssed, att korrekt märkning finns, och att produkten är anmäld i rätt register. Mer om dessa delar strax.

**Cosmetic Product Safety Report (CPSR) – säkerhetsbedömningen:** Ingen kosmetisk produkt får säljas i EU utan en godkänd säkerhetsbedömning. Detta är en **oberoende expertutlåtande av produktens säkerhet**, utförd av en kvalificerad säkerhetsbedömare (ofta en farmaceut eller toxikolog med erfarenhet av kosmetik). Säkerhetsbedömningen mynnar ut i en skriftlig rapport, ofta kallad CPSR. Här granskas din formula in i minsta detalj:

- Varje ingrediens utvärderas – är ämnet tillåtet i kosmetika? I så fall, är koncentrationen inom säkra gränser?
- Exponeringen beräknas – hur mycket av varje ämne kommer en användare att utsättas för? (Man tar hänsyn till vem produkten är tänkt för – t.ex. vuxen vs. barn – och hur/var den appliceras – t.ex. kroppskräm över stor yta varje dag vs. punktbehandling någon gång i veckan.)
- Produkten bedöms för olika riskaspekter – t.ex. toxikologiska profiler för ingredienserna, eventuella kända allergener, mikrobiologisk renhet osv.
- Man tittar också på förpackningen – vissa material kan påverka innehållet eller läcka ämnen, så även det ska inte utgöra någon risk.

Resultatet av bedömningen blir ett utlåtande om produkten är säker för den tänkta användningen, tillsammans med eventuella villkor (t.ex. "förvaras utom räckhåll för barn" om det är relevant, eller "får ej användas på skadad hud" etc. – sådant kommer då att behöva stå som varningstext på förpackningen). **En godkänd säkerhetsrapport är ett måste innan försäljning** – här finns inga genvägar. Räkna med att säkerhetsbedömaren kan kräva extra information, t.ex. analyscertifikat på råvaror eller resultat från tester (till exempel ett mikrobiologiskt test om produkten innehåller vatten och konserveringsmedel). I bland behöver formulan justeras om bedömaren ser något problem. Det är alltså bra om du involverar en säkerhetsbedömare tidigt eller åtminstone följer gängse praxis, så att du inte får stora överraskningar i detta skede.

**Produktinformationsfil (PIF):** Förutom säkerhetsrapporten måste du sätta ihop en **produktinformationsfil, PIF (Product Information File)**. Detta är en samlad dossier med all viktig dokumentation om produkten. Tanken är att om Läkemedelsverket (Sveriges tillsynsmyndighet för kosmetika) eller annan relevant myndighet gör en kontroll, så ska de kunna begära ut PIF och där hitta allt de behöver veta om produkten. En komplett PIF innehåller bland annat:

- **Säkerhetsrapporten (CPSR):** Den nyss nämnda rapporten ingår som en central del av PIF.
- **Produktbeskrivning och innehåll:** En detaljerad beskrivning av produkten och fullständig ingrediensförteckning med %-satser. Här anges också fysikaliska data, t.ex. pH om det är relevant.
- **Beskrivning av tillverkningsmetod:** Hur och var produkten tillverkas, inklusive intygande att god tillverkningssed (GMP) följs.
- **Bevis på effekt (om du gör påståenden):** Om du marknadsför produkten med specifika påståenden som "minskar rynkor på 4 veckor" eller "lämplig för känslig hud", bör det finnas underbyggnad för dessa (studier, referenser, tester) i PIF. EU har särskilda regler för påståenden; man får inte vilseleda konsumenten. Även om det inte alltid kontrolleras proaktivt, måste du kunna styrka dina claims vid en granskning.
- **Testresultat:** Resultat från relevanta tester som gjorts på produkten – typiskt inkluderat är stabilitetstest och hållbarhetstest (se nedan), och eventuellt mikrobiologiska tester. Har du gjort något användartest eller dermatologiskt test kan även sådana rapporter läggas in.
- **Etikettunderlag:** En kopia av produktens märkning/etikett och eventuella förpackningstexter ska finnas i PIF. Myndigheten ska kunna se exakt vad konsumenten möts av för information på produkten.
- **Eventuella certifikat:** Om produkten är t.ex. ekologisk certifierad, vegansk eller liknande och du använder officiella symboler, inkludera dokumentation om det.

Den fullständiga PIF:en behöver du inte skicka in någonstans, men **du måste ha den färdig och lätt tillgänglig den dag du börjar sälja produkten**. Från det att sista batchen av produkten sålts ska PIF sparas i minst 10 år, så det gäller att arkivera den omsorgsfullt.

**CPNP – anmälan i EU:s kosmetikaportal:** Innan din produkt får lov att säljas måste den **anmälas i Cosmetic Products Notification Portal (CPNP)**. Detta är EU-kommissionens centrala onlineportal där alla kosmetiska produkter rapporteras in. Anmälan är elektronisk och kostnadsfri i sig (men i Sverige tar myndigheten ut en årlig avgift kopplad till registreringen, mer om det nedan). I CPNP laddar du upp information som produktens namn, kategori (t.ex. ansiktskräm, schampo etc), formula (ingredienserna), vem som är ansvarig person (ditt företag), tillverkningsland, och kontaktuppgifter för nödsituation (detta används av t.ex. Giftinformationscentralen om någon råkar ut för en incident med produkten). Du kan även bifoga produktbild och etikett.

Tanken med CPNP är att t.ex. sjukhus snabbt ska kunna hitta ingredienser om en allergisk reaktion sker, och att myndigheter inom EU vet vilka produkter som finns på marknaden och vem som ansvarar för dem. När du väl har gjort CPNP-registreringen **kan du börja sälja produkten inom hela EU/EES** utan ytterligare nationella anmälningar. (Observera dock att texten på förpackningen måste anpassas språkligt för varje land – mer om märkning strax).

I Sverige tillkommer som sagt en avgift för ansvarig person: Läkemedelsverket tar ut en årlig tillsynsavgift för kosmetikaföretag. För närvarande är den **4 000 kr per år + 600 kr per produkt** du har registrerad. Varje unika produkt eller doftvariant räknas, men om du når upp till 200 produkter slipper du avgift för de överstigande (de flesta nystartade lär dock inte komma i närheten av det antalet på länge!). Dessa avgifter används för marknadskontroller och administration och är något du bör kalkylera in i budgeten.

**Märkning och etikett – vad ska stå på förpackningen:** Att designa en snygg etikett eller förpackning är kul, men kom ihåg att det också finns *obligatorisk information* som enligt lag måste stå där. Här är en checklista över vad din hudvårdsprodukts märkning ska innehålla när den säljs inom EU (enligt kosmetikaförordningen och svenska föreskrifter):

- **Produktens namn och funktion:** Var tydlig med vad det är för produkt om det inte framgår av namnet. Till exempel kan ett fantasifullt namn behöva kompletteras med orden ”ansiktskräm” eller ”body lotion” etc. så att kunden förstår vad det är.
- **Namn och adress till ansvarig person:** Det företag eller person inom EU som är ansvarig (oftast ditt företagsnamn och adress). Detta blir som en ”tillverkare/importör”-angivelse så att man vet vem som står bakom produkten.
- **Innehållsmängd:** Antingen vikt (i gram) eller volym (i ml) för flytande/krämiga produkter. Undantag finns för väldigt små förpackningar eller gratisprover, men generellt ska nettomängden anges.
- **Hållbarhetsmärkning:** Antingen ett utgångsdatum eller en Period After Opening-symbol beroende på produktens hållbarhet. Regeln är: om produkten har en hållbarhet **mindre än 30 månader** ska ett ”Bäst före datum” anges (t.ex. ”Exp 2025-

12" eller liknande). Om hållbarheten är **över 30 månader** ska istället en **öppen burkssymbol (PAO)** med en siffra anges, till exempel "12 M" som betyder att den är hållbar 12 månader efter öppnande. Vissa produkter som är mycket långlivade (t.ex. parfym) kan vara undantagna från PAO-kravet, men för hudvård är det oftast relevant.

- **Batchnummer:** Varje tillverkningsomgång ska kunna spåras, så en kod eller batchnummer måste stå på förpackningen (ofta tryckt diskret vid sidan eller botten). Detta är viktigt om en viss batch skulle behöva spåras eller dras tillbaka.
- **Ingrediensförteckning:** Alla ingredienser måste listas med sina **INCI-namn** (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients). INCI-namn är standardiserade, ofta engelska eller latinska namn på ämnen – exempelvis står det "Aqua" istället för "vatten" och "Butyrospermum Parkii Butter" istället för "sheasmör". Ingredienserna listas i fallande ordning efter mängd, ned till 1%. Ingredienser under 1% får listas i valfri ordning efter de övriga. Doftämnen kan sammanfattas som "Parfum" och färgämnen anges med CI-nummer. Tänk på allergen-märkning: om din doft (eteriska olja eller parfym) innehåller någon av de 26 kända allergena doftkomponenterna (t.ex. limonene, linalool, geraniol m.fl.), och de finns i halter över 0,001% i en leave-on produkt (0,01% i avsköljbar), måste de anges separat i ingredienslistan. Detta krav fångas oftast upp automatiskt om du listar ingredienser korrekt med INCI, men var medveten om det.
- **Eventuella varningstexter och bruksanvisning:** Om produkten kräver speciella försiktighetsåtgärder ska det stå. Till exempel "Undvik kontakt med ögonen" om det är rimligt att varna för det, eller "Endast för utvärtes bruk" om det inte är uppenbart. Även bruksanvisning om det inte är självklart hur produkten ska användas (t.ex. "applicera ett tunt lager på rengjord hud"). **Denna typ av text samt produktens funktionsbeskrivning bör vara på svenska** när du säljer i Sverige, så att konsumenten enkelt förstår. (För andra EU-länder – översätt till respektive språk där produkten säljs). Däremot behöver inte ingredienslistan översättas från INCI, då INCI anses vara en internationell deklaration som är likadan för alla.

När du tagit fram designen för din etikett, gör gärna en sista check mot listan ovan. Det är inte ovanligt att nybörjare missar t.ex. att sätta dit en PAO-symbol eller glömmer batchnumret, så var noggrann. Ofta har tryckerier/märkningsföretag inte koll på dessa regler – ansvaret är ditt att se till att allt finns med.

**God tillverkningssed (GMP):** EU kräver att kosmetiska produkter tillverkas enligt god tillverkningssed. Praktiskt betyder det att produktionen ska följa en standard som säkerställer kvalitet och hygien, närmare bestämt ISO 22716:2007 (det är en vägledande standard för GMP inom kosmetika). För dig som entreprenör innebär detta att du antingen måste **tillverka hos en fabrik/partner som uppfyller GMP** eller, om du tänkt producera själv, att du ordnar en egen produktionslokal som uppfyller kraven. Som nämnts tidigare finns inga undantag för småskalig hemmatillverkning – även om du rör ihop 100 burkar ansiktskräm i en liten lokal så ska det göras på rätt sätt. GMP omfattar många aspekter: utbildning av personal, renlighet, kontroller av råvaror, kalibrering av utrustning, dokumentation av varje

batch, spårbarhet av ingredienser, hantering av avvikande produkter med mera. Det låter kanske överväldigande, men om du använder en etablerad kontraktstillverkare tar de hand om detta. Om du ändå startar ett eget litet laboratorium, se till att läsa in dig på ISO 22716 och implementera rutinerna. En viktig sak att införa tidigt är **ordentlig dokumentation** – skriv ner recept och batchprotokoll, för loggbok över produktionen, spara leverantörernas dokumentation på råvaror etc. Allt detta knyter in i PIF och kvalitetssäkring. Skulle din verksamhet växa och få inspektion av t.ex. Läkemedelsverket, kommer de vilja se att du följer GMP.

**Stabilitetstester och hållbarhetstester:** Innan du trycker ”start” på massproduktion och lansering, **måste produkten genomgå stabilitetstester**. Dessa tester bekräftar den hållbarhet du angett på märkningen. Vanligen görs ett *accelererat stabilitetstest*, där produkten förvaras under förhöjda temperaturer (t.ex. 40°C), kyla, frysning/tining-cykler, och normal rumstemperatur under en viss tid (ofta 3-6 månader). Man observerar om produkten förändras i utseende, doft, textur, pH, etc. Resultaten hjälper att förutsäga hållbarheten vid normal förvaring (t.ex. 2 år i rumstemperatur).

Parallelt görs ofta ett **konserverings- och mikrobiologiskt test** (ett så kallat challenge test eller preservative efficacy test) om produkten innehåller vatten eller annars riskerar mikrobiell tillväxt. Då inokulerar man produkten med vanliga bakterier och svampar för att se om konserveringssystemet hindrar tillväxt över tid. Om produkten klarar dessa tester utan problem har du vetenskapliga belägg för att den håller sig stabil och säker under sin livstid. Skulle den ändå falla (säg att den börjar mögla efter 2 veckor i testet) – då måste du justera formulaen (t.ex. öka konservering eller byta förpackning) och testa igen. **Detta steg är kritiskt för konsumentensäkerhet.** Ingen vill köpa en ansiktskräm som skär sig eller blir grön av bakterier efter en månad i badrumsskåpet.

Stabilitets- och mikrotester utförs ofta av specialiserade laboratorier. Om du jobbar med en kontraktstillverkare kan de erbjuda sig att göra dessa tester åt dig eller har redan data från liknande produkter (speciellt om du kör private label kanske de redan vet hållbarheten). Men om det är en ny unik produkt, behöver det testas. Kostnaden för dessa tester kan vara betydande men det är en oundviklig del av utvecklingskostnaden.

När du tagit dig igenom alla ovan steg – säkerhetsrapport klar, PIF sammanställd, CPNP-anmälan gjord, etikett framtagen enligt reglerna, produkten testad för stabilitet – då har du **grönt ljus att faktiskt börja sälja**. Nästa utmaning blir att välja hur du ska producera och lansera den på marknaden, något vi tar upp i kommande steg.

### **Steg 3: Private label eller egen tillverkning? – Strategiska vägval**

Innan vi går vidare till själva lanseringen är det värt att diskutera *hur* du har tänkt skaffa fram produkten rent praktiskt. I steg 1 beskrev vi utveckling ”från grunden”, men det finns alternativ för den som inte vill eller kan formulera själv. Två begrepp du säkert har stött på är **private label** och **white label**. Dessa innebär olika sätt att snabbt få fram produkter via befintliga tillverkare. Låt oss reda ut skillnaderna och fördelar/nackdelar:

## **Private label – ditt varumärke på en anpassad produkt**

Private label innebär att du **säljer produkter under ditt eget varumärke som tagits fram i samarbete med en tillverkare**, ofta utifrån deras befintliga formuleringar. Processen kan se ut så här: du kontaktar en kosmetikaproducent som erbjuder private label-upplägg, de har kanske redan ett sortiment basformuleringar (t.ex. en standardansiktskräm, ett schampo, en kroppslotion) som du kan få anpassa i viss mån. Du väljer vilka produkter du vill ha, diskuterar eventuella justeringar (kanske doftsättning, färg, eller tillsats av en viss trendig ingrediens) för att göra dem unika för din linje, och sedan tar tillverkaren fram dem åt dig. **Förpackning och design väljer du själv**, så att produkterna ser ut att helt komma från ditt eget märke.

Fördelen med private label är att du slipper uppfölja hjulet på nytt. Produkterna är redan utvecklade och ofta testade för stabilitet och säkerhet. Tillverkaren hjälper ofta till med **allt det krångliga som säkerhetsbedömningar, tester och registrering** – de kan ibland till och med ge dig färdiga PIF-dokument och ha gjort CPNP-registreringen (eller guida dig igenom det). Du kan fokussera mer på varumärke och försäljning. Dessutom går det **snabbare och blir billigare** än att utveckla en helt ny formula. Detta gör private label särskilt populärt bland mindre företag och nykomlingar i branschen.

Det som kan upplevas som en nackdel är att du inte får full kontroll på formuleringen. Visst kan du ofta anpassa produkten lite grand – byta doft, lägga till en viss aktiv ingrediens inom ramen för vad basformulan tillåter – men du kan sällan förändra allt. Produkten är i grunden skapad av någon annan. Ofta får du heller inte exklusivitet: samma tillverkare kan sälja en snarlik kräm till flera andra märken. Man får helt enkelt lita på att ens varumärke och marknadsföring ger produkten dess identitet.

## **White label – standardprodukt med din etikett**

White label är snarlikt private label, men med ännu mindre anpassning. **Här köper du en färdig produkt ”på hyllan” som du bara sätter din logotyp på**. Produkterna är generiska och identiska oavsett vem som säljer dem; det enda som skiljer är förpackningens tryck. White label-leverantörer erbjuder ofta helt *plug-and-play*: säg att du vill sälja en arganolja eller en generisk handkräm, då kan de leverera det i bulk och du får sätta ditt varumärke på flaskan.

Fördelarna med white label är **maximal snabbhet och låg tröskel**. Du kan i princip ha en produkt redo för försäljning på veckor istället för månader, eftersom allt – formulering, testning, tillverkning – redan är gjort. Kostnaden per enhet kan också vara lägre då det är stordriftsprodukter. Det passar om ditt främsta mål är att snabbt bygga upp ett sortiment utan att investera i FoU (forskning & utveckling).

Nackdelen är förstås att **du har ingen unik produkt alls**. Du konkurrerar endast med varumärket, pris och distribution, eftersom samma kräm kan säljas av flera andra under olika namn. White label-produkter kan vara svåra att positionera som premium eller innovativa, eftersom de definitionsmässigt är generiska. För konsumenterna kan det vara okej – många bryr sig mer om varumärket än vad som är inuti – men om din ambition är att skapa något banbrytande är white label fel väg.

## **Skillnader och strategiska beslut**

**Anpassning vs. enkelhet:** Private label tillåter oftast viss anpassning. Du kan ibland justera ingredienser, lägga till en signaturingrediens eller välja en unik doft, vilket ger dig en något unik produkt. White label tillåter ingen anpassning alls förutom din etikettdesign. Här måste du fråga dig hur viktigt det är för dig att produkten har *din prägel*. Om du har en stark vision om innehållet (säg att du *måste* ha lavendelolja i din lotion) då är private label eller egen utveckling nödvändigt. Om du främst vill ha ”en bra lotion att sälja med min logga på” då funkar white label.

**Tid och kostnad:** Private label tar lite längre tid och kan ha startkostnader (till exempel avgift för att köra en mindre specialbatch eller kostnad för anpassning). White label är snabbare och ibland kan man köpa väldigt små volymer direkt. Generellt gäller: White label = snabbast & billigast, Private label = fortfarande snabb lansering men lite mer investering. Bägge är dock långt mycket snabbare än att utveckla allt från scratch, som kan ta över ett år.

**Exklusivitet och varumärkesprofil:** Fundera på hur du vill att ditt varumärke ska uppfattas. Om du lanserar många olika produkter samtidigt, t.ex. en hel serie på 10 produkter på en gång, kan det nästan avslöja att det är private/white label-upplägg eftersom nystartade egna märken sällan har råd eller tid att utveckla så många unika formuleringar direkt. Det är inte nödvändigtvis dåligt – många kända kedjor och butiker säljer egna märken som är private label, och konsumenterna accepterar det. Men om ditt varumärkeslöfte är t.ex. ”handgjorda unika recepturer från svenska västkusten” så rimmar det illa med white label-kosmetika från ett stort laboratorium. Dina kunder kanske aldrig får veta hur produkten togs fram, men för din egen affärsstrategi bör du vara ärlig mot dig själv med vad du vill erbjuda.

**Marknadsandelar:** Det kan vara intressant att veta att private label-produkter utgör en stor del av marknaden. En betydande andel av hudvården som säljs i Europa kommer faktiskt från private label-varumärken. Det innebär att många produkter i butikerna i grunden görs av samma fabriker men säljs under olika märken. Detta är särskilt vanligt i exempelvis stora butikskedjors egna märken. För dig som ny aktör kan det vara skönt att veta att du inte är ensam om att välja denna väg – det är en beprövad modell.

**Kombinationsstrategi:** Vissa företag väljer en hybridstrategi. Man kanske börjar med några white label- eller private label-produkter för att snabbt komma ut på marknaden och bygga upp varumärket, parallellt med att man i bakgrunden utvecklar en eller två unika produkter som sedan lanseras som flaggskepp när de är klara. Detta kan ge intäkter tidigt samtidigt som man differentierar sig på sikt. Nackdelen är att det kräver att man hanterar två spår samtidigt och det kan bli komplex logistiskt.

Sammanfattningsvis, valet mellan egen utveckling, private label och white label handlar om avvägning mellan **unikhet vs. tid/kostnad**. Ingen modell är ”fel” – det beror på dina mål och resurser. Viktigast är att du är medveten om skillnaderna. Oavsett vilken väg du tar, gäller dock fortfarande lagkraven vi gått igenom: även en ren white label-produkt måste ha en CPSR, PIF, korrekt märkning osv. Ofta hjälper tillverkaren till, men se alltid till att få bevis på att alla sådana punkter är uppfyllda innan du sätter produkten på hyllan.

## Steg 4: Att arbeta med laboratorier och tillverkare – från provkök till fabrik

För att förverkliga din produkt i större skala kommer du troligen att samarbeta med någon extern part, antingen i utvecklingsfasen, tillverkningsfasen eller båda. Här går vi igenom hur det är att jobba med **kontraktstillverkare, kosmetiska laboratorier och andra experter**, samt vilken dokumentation du bör få fram under resans gång.

**Hitta rätt partner:** Börja med att söka efter tillverkare eller laboratorier som passar ditt projekt. Det finns många kontraktstillverkare (kallas ibland OEM/ODM – Original Equipment Manufacturer / Original Design Manufacturer) som specialiseras sig på kosmetik. Vissa är fullservice och kan hjälpa dig från idé till färdig produkt, andra kanske enbart erbjuder tillverkning om du redan har en formula. Källor för att hitta dem kan vara branschmässor, nätverk, eller helt enkelt googling (sökord som ”kontraktstillverkning kosmetika”, ”private label hudvård fabrik” etc.). Kolla också om de har erfarenhet av den typ av produkt du vill göra – en tillverkare av tvålar kanske inte gör smink, en som är bra på krämer kanske inte hanterar nagellack, osv.

När du kontaktar potentiella partners, var beredd att beskriva ditt projekt. Skriv gärna ner en **produktbrief**: vad är produkten, vilka egenskaper ska den ha, vilka nyckelingredienser vill du (eller vill du inte) ha, vilken målgrupp, vilken prisnivå siktar du på (lyx, mellanklass, budget?). Även ungefärliga volymer du planerar beställa är relevant – vissa stora fabriker kan ha höga minimikvantiteter som inte passar en startup. Om du bara vill göra 500 burkar första omgången, säg det direkt så ni inte båda slösar tid om deras gräns är 5 000.

**Sekretess och immateriella rättigheter:** Innan du djupdyker och delar din unika idé kan det vara klokt att skriva under ett sekretessavtal (NDA) med labbet/tillverkaren. De seriösa aktörerna brukar föreslå detta själva, just för att skapa trygghet så du vågar öppna upp kring din idé. Fråga också hur de hanterar ägandeskap av formuleringar. I vissa fall, om de tar fram en formula åt dig från scratch mot betalning, kan du avtala att du äger receptet (så att du i teorin skulle kunna flytta produktionen någon annanstans senare). I andra fall kanske de behåller receptet som sitt, och du ”hyr” det genom att låta dem producera. Båda modellerna förekommer, så var tydlig med vad som gäller för att undvika framtida konflikter. Om du kör private/white label är det normalt deras recept och du kan inte ta det till en annan fabrik hur som helst – men om du utvecklar något unikt vill du helst äga eller åtminstone ha exklusiv rätt till det.

**Utveckling tillsammans med laboratoriet:** Om du inte redan har en färdig formula kommer laboratoriet/kemisten att börja formulera utifrån din brief. De gör då labbprover som du får testa. Var beredd att ge konstruktiv feedback – gillar du konsistensen? Vill du ha starkare eller svagare doft? Känns produkten för fet eller för lätt? Det kan ta några rundor innan man prickar rätt. Professionella kemister kan också komma med egna idéer: kanske föreslår de en viss ingrediens som du inte kände till, eller byter ut något för bättre stabilitet. Försök ha en öppen dialog – du sitter på visionen, de på den tekniska expertisen. När ett prov känns bra kanske ni skalar upp lite för att testa små batcher under nästan riktiga förhållanden.

Glöm inte att diskutera **testerna** vi nämnde tidigare: Vem ska utföra stabilitetstest och eventuella challenge tester? En del kontraktstillverkare har egna labb för det, eller samarbeten med testlaboratorier. Det kan ofta vara smidigt att låta dem hantera det praktiska, men se till att du i slutändan får ta del av resultaten. Dessa testresultat ska in i PIF, så du behöver kopior. Detsamma gäller säkerhetsbedömningen: vissa tillverkare erbjuder "CPSR-service" där de fixar en säkerhetsbedömare som utvärderar produkten åt er. Du kan tacka ja till det (det underlättar för dig), men se till att du får **originalen på säkerhetsrapporten** sedan. Ibland står tillverkarens namn som ansvarig i CPSR, ibland ditt, beroende på upplägg – huvudsaken är att rapporten finns och är korrekt.

**Produktion och minimumkvantiteter:** När formuleringen är spikad och testad går man mot produktion. Här kommer ofta kravet på **minsta produktionsvolym (MOQ)** in. Sma kontraktstillverkare kanske kan göra några hundra enheter, medan större fabriker kan kräva tusentals. Ibland går det att förhandla något mellanting, men var beredd på att kostnaden per enhet blir högre ju färre du gör – det ligger ju lika mycket arbete i att ställa upp en produktionslinje för 100 st som för 1000 st i många fall. Diskutera också **förpackningar**: Ska du själv leverera tomma burkar/flaskor till fabriken, eller erbjuder de standardförpackningar? En del fullservice-leverantörer kan skaffa förpackningar åt dig utifrån dina önskemål, vilket är smidigt men kanske dyrare än att du själv hittar en leverantör. Å andra sidan tar de då ansvar för att packa rätt och eventuellt trycka etiketter. Bestäm vad som funkar för dig. Om du ordnar förpackningar själv, se till att de passar fyllningsmaskinerna och att du skickar dem i god tid.

**Kvalitetssäkring och uppföljning:** När produktionen sker, se om möjligt om du kan få vara med på ett hörn eller åtminstone få detaljerad feedback. Det är lärorikt att se hur din produkt blandas i stor skala. Efteråt, begär en **batchrapport** – det är dokumentation från fabriken på just din tillverkningsomgång (vilka råvarupartier användes, vilka analyser gjordes, blev det några avvikelse?). Detta kanske låter överkurs, men all sådan information är del av produktens dokumentation. En bra tillverkare ger dig ett certifikat eller batchprotokoll per leverans.

**Dokumentation att samla ihop:** När dammet lagt sig och du har dina nyproducerade fina produkter i handen, se till att du även samlat all pappersburen framgång:

- **Säkerhetsdatablad (SDS/MSDS) för råvaror:** Dessa får du från varje råvaruleverantör. Om du inte själv köpt råvarorna (i fallet att fabriken stod för inköpen) kan du behöva be dem om kopior. Säkerhetsbedömaren brukar kräva dessa underlag. SDS beskriver råvarornas innehåll, faroklassning, ursprung m.m.
- **Certifikat och analysresultat:** Ofta finns ett analyscertifikat för varje råvaruleverans (t.ex. att ett visst part sheasmör hade en viss kvalitet), och för den färdiga produkten kan fabriken ha gjort vissa tester (t.ex. kontroll av pH, viskositet, mikrobiologi på slutprodukten). Be om dessa om de finns.
- **Avtal och överenskommelser:** Spara kopior på ert tillverkningsavtal, eventuella sekretessavtal, orderbekräf telser osv. Förutom juridiskt, så innehåller de ibland

tekniska detaljer också.

- **PIF & CPNP-bevis:** När du anmält i CPNP, spara bekräftelsen (man kan ladda ner en PDF-rapport från portalen med all info om produkten). Likaså, PIF ska finnas i din ägo, kanske i digital form – se till att ha backup.
- **Kommunikation:** Det kan låta fånigt, men viktiga beslut som tagits över mejl med labbet eller formuleringssdetaljer som diskuterats är bra att spara. Om du t.ex. i ett mejl kom överens med kemisten att ”vi höjer glycerin till 5%” – spara det. Det hjälper dig bygga historik ifall något behöver spåras eller om du senare utvecklar vidare på produkten.

Att jobba med proffs ska känna tryggt. En bra partner guidar dig och delar med sig av sin kunskap. Men även med experthjälp, **släpp inte taget om rodret** – det är trots allt ditt märke och ditt ansvar i slutänden. Ställ frågor tills du förstår, och våga säga ifrån om något inte känns rätt med formulans eller processen.

## Steg 5: Vanliga misstag och fallgropar att undvika

Låt oss tala klarspråk: vägen till en egen hudvårdsprodukt är spännande men minerad med potentiella fallgropar. Många ambitiösa nybörjare har trampat snett på ett eller annat sätt. Här listar vi några typiska misstag – så att du kan vara klok nog att undvika dem:

- **Att underskatta kostnaderna:** En av de vanligaste fallgroparna är att tro att det är billigt att skapa en produkt. ”Lite oljor och vatten i en burk, hur dyrt kan det va?” tänker man. Verkligheten är att kostnaderna snabbt springer iväg. Labbutveckling, tester, certifieringar, minimiorders av förpackningar, design, marknadsföring – allt kostar. Många glömmer t.ex. att räkna in att Läkemedelsverket tar betalt varje år, eller att en säkerhetsbedömning kan costa flera tusen kronor per produkt. Se till att göra en realistisk budget (vi pratar mer om kostnadsbilden nedan). Annars riskerar dustå mitt i projektet och pengarna är slut, med en halvfärdig produkt.
- **Att underskatta tidsåtgången:** Lika frekvent är misstaget att tro att man kan lansera på några veckor. Kanske tänker man ”jag blandar ihop något nu, designar en etikett nästa vecka, och säljer månaden därpå”. I praktiken tar varje moment tid. Att få hem råvaror kan ta veckor, att testa stabilitet tar månader, fabriker har köer i sin produktion, osv. Även pappersarbete som CPNP och PIF tar sin tid att samla ihop. Om du dessutom är ensam och gör detta på sidan om annat jobb så tar allt ännu längre. **Ett typiskt scenario är att lanseringsdatumet får skjutas upp gång på gång.** Det i sig är inte farligt – det är värre att hasta ut något ofärdigt. Så var realistisk med deadlines. Räkna med förseningar och bygg in marginal.
- **Att inte ha koll på reglerna (och chansa):** En del startar entusiastiskt utan att känna till lagkraven. De kanske börjar sälja hudvård online som de kokat ihop hemma utan säkerhetsrapport eller korrekt märkning. Det kan gå bra ett tag, men det är som att be om problem. Bästa fall blir kunderna missnöjda eller produkten håller inte måttet; värsta fall får någon en allergisk reaktion och anmäler, eller Läkemedelsverket gör en

stickprovskontroll och kräver försäljningsstopp. Att i efterhand försöka rätta till bristerna (skaffa CPSR etc) kan bli dyrt och krångligt, och ditt rykte kan få sig en törn om det redan finns missnöjda kunder. **Genvägar som att hoppa över säkerhetstester eller kopiera någon annans ingredienslista rakt av utan koll kan straffa sig.** Sätt dig in i regelverket ordentligt från början – t.ex. genom guider som denna, Läkemedelsverkets information och kanske ta hjälp av en konsult om det känns svårt.

- **Att slarva med unika säljpoängen:** I iver att få ut något kan nybörjare ibland lansera en produkt som egentligen inte har något som särskiljer den. Resultatet blir att den drunkar i mängden. Om din ansiktskräm har samma ingredienser som tio andra märken men dessutom är dyrare (för att du har små volymer), varför ska kunden välja din? Att bara sätta dit en snygg etikett räcker sällan. Undvik fällan att lansera ”me too”-produkter utan genomtänkt koncept. Lägg tid på att definiera din story och värdeerbjudande. Kanske är det ditt hållbarhetstänk, kanske en viss lokal råvara, kanske dermatologisk expertis – något unikt behöver det finnas. Annars är risken att du lagt massa pengar på utveckling för en produkt som sedan säljer dåligt.
- **Att ta vatten över huvudet med sortimentet:** Entusiasmen kan göra att man vill släppa en hel serie på en gång – rengöring, toner, serum, dagkräm, nattkräm, ögonkräm... Men varje produkt multiplicerar arbetsbördan och kostnaderna. Flera formuleringar, flera tester, flera säkerhetsrapporter, lager av fler artiklar. Det är lätt hänt att kvalitén blir lidande eller att budgeten spricker. Ett klassiskt råd är att **börja smalt**. Kanske med en eller två riktigt bra produkter först. Bygg upp dem, få in feedback från kunder, och utöka sedan gradvis sortimentet. Du lär dig mycket från de första produkterna som kan appliceras på nästa. De företag som på dag 1 släpper 15 produkter har nästan garanterat inte utvecklat dem alla själva – ofta är det private label-sortiment – vilket är okej, men tänk på vad du mäktar med.
- **Att välja fel tillverkningspartner:** Ibland blir nybörjare bländade av billiga priser från en fabrik långt borta, eller går på första bästa offert. Om man har otur kanske den partnern visar sig opålitlig – levererar försenat, ändrar recept utan att säga till, eller i värsta fall inte uppfyller lagkraven. Gör din due diligence! Kolla referenser, be om små provbatcher först, ha allt tydligt skrivet i avtal (leveransdatum, vad som händer om kvaliteten brister osv). Billigast är inte alltid bäst – du behöver någon som du kan kommunicera bra med och som förstår din vision. Ett misstag här kan kosta mycket tid och pengar (t.ex. om en hel batch blir oanvändbar för att ni missförstod varandra).
- **Att ignorera förpackningens betydelse:** Förpackningen är inte bara kosmetik (pun intended) – den är en del av produktens funktion. Ett vanligt misstag är att välja en snygg men olämplig förpackning. Exempel: Du har en ljuskänslig aktiv ingrediens men väljer en genomskinlig burk – då kan produkten tappa effekt. Eller du lägger en tunnflytande lotion i en burk i stället för pumpflaska – kunderna får kleta med fingrarna och kontaminera produkten i onödan. Eller tvärtom, du sätter en tjock balm i en pump men den är för trögflytande för att pumpas ut. Tänk igenom både material (plast vs glas vs aluminium – påverkar hållbarhet och känsla), användarvänlighet och estetik. Testa förpackningen med din produkt under några veckor: läcker den? Förändras produkten av kontakten med materialet? Gängar locken bra? Sådana

detaljer är lätt att missa på ritbordet och upptäcka först när kunderna börjar höra av sig med klagomål.

- **Att bryta mot marknadsföringsregler (oavsiktligt):** Man är stolt över sin produkt och vill gärna säga att den är ”mirakulös” och ”botar alla besvär”. Men här gäller det att tygla sig. EU har strikta regler kring vad man får lova i sin marknadsföring av kosmetika. Man får till exempel **inte** påstå att en hudvårdsprodukt kan behandla eller bota sjukdomar (då klassas det som läkemedel). Ord som ”anti-eksem-kräm” eller ”läker psoriasis” är förbjudna för kosmetika. Även mer subtila claims som ”allergenfri” (ingen produkt kan garanterat vara allergenfri, man brukar säga ”hypoallergen” i så fall och även det kräver bevis) eller ”100% ekologisk” (om det inte stämmer fullt ut) kan vara problematiska. Nybörjare gör ibland misstaget att kopiera påståenden de sett i reklam utan att veta att storföretagen kanske har data att backa upp dem eller juridiskt förhandsgranskat dem. Var ärlig och försiktig med löftena. Sälj inte snake oil. Det är bättre att överträffa kundens förväntningar än att lova guld och gröna skogar och göra dem besvikna.
- **Att glömma bort dokumentationen:** Under utvecklingsresan är det lätt att fokusera på själva produkten och skjuta pappersexercisen åt sidan. Men bristfällig dokumentation kan ställa till det senare. Tänk om din säkerhetsbedömare plötsligt frågar: ”Har du konduktivitetstestet från batch 3?” och du inser att det glömde du be fabriken om, som nu har semesterstängt. Eller du kanske behöver bevisa för en återförsäljare vilket parti en viss burk kom ifrån, men du saknar spårningsunderlag. Håll ordning från början: ha en pärm (eller mapp på datorn) där du samlar allt som rör produkten, från första receptskiss till sista leverantörsfakturan. Speciellt viktigt är att PIF verkligen är komplett och att du sparar den i 10 år. Slarv med dokumentation är en fallgrop som märks först när något går snett – och då är det för sent att trolla fram.

Listan kan göras ännu längre, men dessa punkter är de som oftast fäller uppstickare i skönheitsbranschen. Lyckligtvis kan du, genom att vara medveten om dem, ta proaktiva åtgärder: planera budget med marginal, lägg till extra tid i projektplanen, utbilda dig om regelverket, hitta bra mentorer eller rådgivare, och dubbelkolla allt. Att göra misstag är mänskligt och antagligen kommer något på vägen inte bli precis som tänkt – men de stora farliga fallgroparna kan du undvika med kunskap och noggrannhet.

## Steg 6: Tidslinje, kostnader och framgångsrik lansering

Nu när vi har rett ut *hur* man utvecklar och förbereder en produkt, kommer den praktiska frågan: **hur lång tid och hur mycket pengar behövs för allt detta, och vad krävs för en lyckad lansering?** Låt oss knyta ihop säcken genom att diskutera projektplan och budget, samt några sista tips för själva lanseringen.

## Tidslinje – från idé till marknad

Tidsåtgången kan variera stort beroende på om du utvecklar själv eller kör private label, hur många iterationer som krävs, och leveranstider hos olika parter. Men för att ge ett hum, låt oss skissa en möjlig tidslinje för en **egenutvecklad hudvårdsprodukt**:

1. **Idé och research (1–2 månader):** Du formulerar konceptet, gör marknadsundersökning (kollar konkurrenter, trender), lär dig om regler och börjar kontakta kemister/tillverkare.
2. **Formuleringsutveckling (3–6 månader):** Du och eventuellt ditt labb tar fram prototyper, testar, justerar. Flera runder tills formulan sitter. (Parallelt här kan du börja jobba med varumärkesidentitet och förpackningsdesign, se punkt 3).
3. **Varumärkesbygge och design (2–4 månader, parallellt):** Hitta på namn på företaget och produkten, skapa en logotyp, visuell profil, och designa etiketten/förpackningen. Detta kan ske samtidigt som formulan blir klar. Ibland tar den kreativa processen tid – särskilt om du anlitar en designer – så börja i god tid.
4. **Stabilitets- och säkerhetstester (3–4 månader, delvis parallellt):** När du har en sluttgiltig formula (eller sent i formuleringfasen) påbörjas stabilitetstestet. Säg att ett accelererat test tar 3 månader för att motsvara 2 års hållbarhet – under den tiden kan mycket annat förberedas. Challenge test för konservering tar ofta 1 månad. Dessa tester kan köras parallellt med att du t.ex. förbereder marknadsföring. Men räkna med att behöva vänta in resultaten innan du får grönt ljus på säkerhetsrapporten.
5. **Säkerhetsbedömning och PIF (1 månad):** När testresultaten finns och allt data är sammanställt skickas underlaget till säkerhetsbedömaren. Hen analyserar och skriver CPSR, vilket kan ta någon vecka till några veckor beroende på hur upptagen de är och om allt är komplett. Under tiden sätter du ihop resten av PIF-dokumenten. Kanske gör du justeringar om bedömaren kräver det.
6. **Tillverkning och logistik (1–2 månader):** Du beställer produktionen av den första batchen från fabriken. Det kan vara lite kötid, kanske några veckor innan de kan köra igång. Själva tillverkningen och fyllningen kanske tar en vecka eller två. Sedan ska varorna transporteras till dig eller ditt lager. Glöm inte eventuella moment som packa ner i ytterkartonger, klistra på etiketter (om inte gjort vid fabriken), osv. Planera också in tid för oförutsedda förseningar.
7. **Registrering och sista myndighetssteg (några dagar):** När du har den slutliga informationen (exakt ingredienslista, produktnamn, etikett etc) gör du CPNP-registreringen om den inte redan är gjord. Själva registreringen går fort (det är online), men se till att det är klart innan försäljning. Ofta görs detta strax innan lansering. Samma sak med eventuella streckkoder – ansök hos GS1 i god tid så du får unika EAN-koder om du ska sälja i butik som kräver scanning.

8. **Lanseringsförberedelser (1–2 månader, parallellt mot slutet):** Här handlar det om att få allt redo för att möta kunden. Bygg din webbshop eller se till att din återförsäljare har lagret i systemet, planera lanseringskampanj, skapa marknadsföringsmaterial (fotografera produkten snyggt, skriv produkttexter, skaffa eventuella certifieringsloggor om du t.ex. är eko-certifierad). Kanske skickar du ut pressmeddelanden eller samplar till influencers. Det är mycket att göra för att trumma upp intresse.

Summerar man dessa steg inser man att det lätt kan bli runt **12 månader eller mer** från idé till lansering, speciellt för en ny aktör. Det kan gå på kanske 6–8 månader i bästa fall om allt flyter på och man har erfarenhet/kontakter, men det är klokt att planera för runt ett år. Hellre lansera lite senare med allt rätt, än för tidigt med slarv.

Om du istället väljer **private label/white label**, kan du kapa tidslinjen rejält. Formuleringsutveckling och tester är ju i princip redan gjort av leverantören. Då kanske processen ser ut så här: välj leverantör och produkter (1 månad), designa etiketter (1–2 månader), de producerar med din branding (1 månad), parallellt fixar du registrering/dokument som de ofta hjälper med (1 månad). Teoretiskt kan man lansera inom 3–4 månader med white label om allt går smidigt. Private label med viss anpassning kanske 4–6 månader. Detta förklrarar varför många startar med sådana modeller – man kommer igång snabbare. Dock, skynda långsamt även där så allt pappersarbete blir rätt.

## Kostnadsbild – vad kostar kalaset?

Kostnaderna varierar enormt beroende på produktens komplexitet, mängder och om du tar in hjälp eller gör själv. Men vi går igenom huvudposterna du bör budgetera för:

- **Produktutveckling:** Om du anlitar en kemist eller labb för att utveckla en ny formula, kan de ta betalt i form av en utvecklingsavgift eller högre produktionspris. Vissa labb erbjuder utveckling ”gratis” om du sedan lägger en order hos dem, medan fristående konsulter kan ta allt från 5 000 kr till 50 000 kr för att formulera en produkt, beroende på svårighetsgrad och antal iterationer. För en enklare kräm kan det kanske röra sig om 10–20 000 kr i konsultarvode. Gör du mycket av jobbet själv sparar du de pengarna, men då investerar du å andra sidan din egen tid (och eventuellt kostnader för råvaruprover).
- **Råvaror och prototyper:** Att köpa in ingredienser i små kvantiteter för tester kan förvånansvärt nog bli dyrt per kilo, eftersom leverantörer har minsta orderkvantiteter. Räkna med några tusenlappar för att skaffa de basoljor, aktiva ämnen, förtjockare, emulgeringsmedel etc. du behöver till att börja med. Lägg till utrustning om du inte redan har: vågar, blandningskärl, vispar, skyddsutrustning – kanske ytterligare ett par tusen.
- **Tester (stabilitet, mikro, etc):** Professionella labbtester kostar. Ett standard stabilitetstestpaket kan kosta runt 10–20 000 kr per produkt, och ett challenge test kanske 5–15 000 kr beroende på labb och omfattning. Ibland kan man få paketpris. Om budgeten är liten kan man i samråd med säkerhetsbedömaren avstå challenge test för produkter som är självkonserverande (t.ex. rena oljeblandningar utan

vatten), men för de flesta krämer/lotioner behövs det. Så spara inte in på fel ställe – dessa tester är viktiga.

- **Säkerhetsbedömning (CPSR):** Kostnaden för en CPSR beror på vem du anlitar och hur komplext underlaget är. I Sverige/EU brukar en CPSR för en hyfsat enkel produkt ligga i spannet 3 000–6 000 kr. Ibland kan man få rabatt om man gör flera produkter samtidigt (t.ex. 5 produkter för ett paketpris). Viridi Eco-exemplet ovan nämnde ca 20–30 000 kr för ~10 produkter, vilket indikerar kanske 2 000–3 000 kr/styck med mängdrabatt. Specialfall som produkter för barn eller med ovanliga ingredienser kan kosta mer eftersom det kräver mer analys.
- **Förpackningar och etiketter:** Här kan det spreta mest. Vill du ha en specialdesignad lyxförpackning med eget verktyg för plastgjutning, då pratar vi hundratusentals kronor i verktygskostnader – inget för en startup normalt. De flesta väljer en standardförpackning från en katalog. Även där kan pris per enhet variera från kanske 2–3 kr/st (enkla plasttuber i stor kvantitet) upp till 20–30 kr/st (glasburkar med trälack i mindre kvantitet), eller mer för exklusiva pumpflaskor. Om din MOQ är 500 st, kolla om du kan köpa 500 förpackningar – vissa leverantörer har kanske kartonger om 1000 som minsta. Räkna på totalkostnaden. Etiketter/tryck: att trycka direkt på förpackning (silkscreen eller tampotryck) har ofta startkostnader på några tusen för klichéer/screen, men blir sen billig per enhet. Att beställa självhäftande etiketter digitaltryck i låg volym kan gå på kanske 5–10 kr per etikett för fina färgetiketter, billigare i större volym. Totalt kanske du lägger 5 000–15 000 kr på förpackning och etiketter för första omgången av en produkt, beroende på val och antal.
- **Tillverkning av produkt (fyllning och råvaror i större skala):** Här ingår själva produktionstjänsten och ingredienser i bulk. Ofta får du ett **pris per enhet** från din tillverkare, t.ex. 25 kr per flaskor för 500 st, sjunker till 18 kr per flaskor om du tar 1000 st (fiktiva siffror). Den kostnaden är summan av råvarors kostnad, arbetskostnad, och tillverkarens marginal. För en enkel produkt med billiga ingredienser (säg en duschgel som mest är vatten och lite tensider) kan fabrikspriiset kanske vara under 10 kr/st. För en avancerad kräm med dyra aktiva ämnen kanske 30–40 kr/st. Låt oss säga att för en typisk ansiktskräm i bra kvalitet blir det ~20 kr/st vid 500 st order = 10 000 kr. Två produkter = 20 000 kr. Ju fler produkter och större kvantitet, desto mer kapital behöver du binda upp i lager. Detta är ofta den största utgiften totalt sett – att köpa själva varorna.
- **Design och branding:** Om du inte gör allt själv, kanske du anlitar en grafisk designer för logotyp och förpackningsdesign. Priser här kan vara allt från några kronor från en frilansare för enklare jobb, upp till tiotusentals om du går via en byrå som gör hela din grafiska profil. Som start kanske man kan avsätta 5–10 000 kr för grundläggande designarbete. Det går också att hitta billigare alternativ eller paketdeals från private label-firmor som erbjuder ”free label design” – kvaliteten varierar dock.
- **Företagsomkostnader och administration:** Glöm inte att räkna med kostnader för att driva företag: registreringsavgift (om du startar ett AB är det minst 25 000 kr i

aktiekapital + ~5 000 kr i registreringskostnader), eventuella tillstånd (normalt inget särskilt tillstånd för kosmetikatillverkning utöver anmälningar), försäkringar (en produktansvarsförsäkring är varmt rekommenderat när du säljer produkter som folk applicerar på kroppen – kostnad beror på omsättning, men kanske några tusen per år för en liten verksamhet), och de tidigare nämnda årliga avgifterna till Läkemedelsverket (4 000 kr + 600 kr/produkt). Dessa är inte jätteroliga utgifter men måste med.

- **Marknadsföring och lansering:** Detta beror på din strategi – säljer du i egen webbshop, via återförsäljare, på marknader? Något marknadsföringsspend behövs nästan alltid. Det kan vara allt från att bygga en webbplats/webbshop (kanske 0 kr om du gör själv via en plattform, eller 20–30 000 kr om du låter någon bygga), till digital annonsering (Facebook/Instagram-ads budget, Google Ads), PR-insatser (skicka presskit till journalister, kanske anlita en PR-konsult om du har råd), eventuella lanseringsevent eller mässdeltagande. Här kan man börja småskaligt med sociala medier som kostar tid istället för pengar. Men lägg undan några tusenlappar för snygga produktfoton åtminstone – bra bilder är A och O online.

Om man ska försöka ge en siffra på allt detta för **en produkt** i första batch, skulle jag inte bli förvånad om det landar i häradet **50 000 – 100 000 kr** i utgifter, även om man håller igen. Och har du fler produkter, multiplicera därefter (vissa kostnader som marknadsföring och företagsstart är engångs/fasta, men utveckling, tester, produktion är per produkt). Detta ska inte avskräcka, men ge insikt att startkapital är viktigt. Det går förstas att göra det billigare: välja white label (ingen utvecklingskostnad, minimala testkostnader, kanske bara 100 st produkter att köpa in), göra allt själv i mikroskala (men då riskera GMP-krav etc). Men även då kostar det att t.ex. köpa små kvantiteter och få etiketter tryckta. **Det kostar alltid mer än man tror.**

Ett tips är att försöka ta in offerter och räkna ut break-even. Om första omgången av en kräm kostar dig säg 50 000 kr för 500 burkar allt inräknat, så är det 100 kr styck i kostnad. Då kanske du behöver sälja dem för åtminstone 200-300 kr/styck för att ha någon marginal (och ännu mer om du säljer via återförsäljare som också ska ha del av kakan). Gör sådana kalkyler tidigt, så du inte upptäcker för sent att du måste sätta ett orimligt högt pris för att gå runt. Alternativt, att din kalkyl bygger på att sälja 10 000 enheter men du har bara råd att tillverka 500 – då går inte ekvationen ihop. Vissa tar företagslån eller söker investerare om kalkylen ser lovande ut men egen kassa inte räcker.

## En lyckad lansering – att nå ut med din produkt

Sista biten i pusslet: du har din produkt i handen och allt är lagligt och klart – **hur lanserar du med framgång?** Här handlar det mer om marknadsföring och affärstänk än kemi och lagar, men några viktiga punkter att tänka på:

- **Starta ”snacket” innan produkten kommer:** Börja gärna bygga intresse innan lanseringsdagen. Kanske har du ett Instagram-konto där du delar resan (“Idag fick vi första provet från labbet, så spännande!”), eller bjuder in följare att vara testpersoner. Genom att involvera din potentiella kundbas tidigt skapar du en känsla av delaktighet. På lanseringsdagen har du då redan några som väntat och är

peppade. Men var försiktig med att lova datum för tidigt – oförutsedda förseningar händer (som vi vet!), så håll det lite flexibelt tills du är säker.

- **Se till att försäljningskanalerna är redo:** Om du säljer via e-handel – dubbelkolla att sajten funkar, att betalningssystem är igång, fraktaalternativ är testade. Om du ska in i butik – se till att de har fått leverans i tid och att din produkt finns i deras system (inget värre än att göra reklam för att ”Finns nu hos [Butik X]!” och så vet inte butikspersonalen något...). Streckkoder ska skannas rätt, lagersaldo stämma. Alla dessa praktiska detaljer kan skapa frustration vid lansering om de missas.
- **Berätta din story:** Idag köper inte folk bara en kräm, de köper historien bakom. Var öppen med varför du gjort denna produkt. Är det ett personligt behov som drev dig? En viss ingrediens fascination? Kanske hållbarhetsvisionen? Sälj in *varför* produkten finns och *vilket problem den löser*. Din personliga resa – även misstag och lärdomar – kan vara något som media eller kunder finner intressant. Det ger autenticitet, vilket är små märkenas fördel gentemot de stora jättarna.
- **Se till att produkten imponerar i verkligheten:** Detta kan låta självklart, men ibland fokuserar nya märken så mycket på branding att själva produkten glöms bort. När din första kund öppnar burken – lever den upp till förväntningarna? Doftar den gott (om det är utlovat), är konsistensen behaglig, funkar pumpen? Testa allt som en vanlig användare själv innan du skeppar ut. Förpacka snyggt – kanske en liten tack-lapp i paketet om du säljer direkt. De första kunderna är guld värda; om de älskar produkten kommer de sprida ordet och kanske återkomma för fler köp.
- **Plan för feedback och förbättring:** Ha kanaler öppna för att fånga upp vad kunder tycker. Kanske skicka ut en enkät efter några veckor, eller uppmana till recensioner. Var beredd att ta till dig kritik konstruktivt. Kanske tycker många att doften var för stark – då vet du det tills nästa batch och kan justera (inom ramen för vad CPSR tillåter). Flexibilitet och lyhördhet är småföretagarens styrka. Om något går tokigt (säg att det kommer in rapport att en batch hade något fel), agera snabbt och transparent. Det bygger förtroende.
- **Bygg relationer:** En lyckad lansering slutar inte efter första försäljningen. Följ upp med dina kunder. Skapa nyhetsbrev eller sociala mediegrupper där du ger mervärde (hudvårdstips, bakgrund om ingredienser etc.). Nöjda kunder som känner en koppling till ditt varumärke kommer inte bara tillbaka utan tar med sig vänerna. Mun-till-mun är ovärderligt, särskilt om marknadsföringsbudgeten är liten.
- **Tålmod och uthållighet:** Slutligen, definiera för dig själv vad ”framgång” vid lansering betyder. Att sälja slut första dagen? Att få 1000 följare? I verkligheten kan det vara en längsammare bränning. Kanske säljer du bara 20 enheter första månaden – men låt inte modet falla. Byggstenarna är lagda, nu gäller det att fortsätta marknadsföra, kanske justera strategin, och ge det tid. De flesta entreprenörer vittnar om att de första åren var tuffa och ibland tvivlade de, men att uthållighet är det som skiljer de som lyckas från de som ger upp för tidigt.

## **Avslutande ord**

Att skapa sin egen hudvårdsserie är en resa som kombinerar kreativitet, vetenskap, affärssinne och en hel del jävlar anamma. Från den första gnistan av idé, genom laboratoriearbete och paragrafdjungel, till ögonblicket då du håller din färdiga produkt i handen – det är utan tvekan utmanande men också otroligt lärorikt och belönande.

Genom att följa stegen ovan, vara noggrann med både det roliga (formuleringen!) och det tråkiga (dokumentationen!), samt lära av andras misstag, har du alla förutsättningar att lyckas. Var inte rädd för att söka hjälp och råd längs vägen – branschen må vara konkurrenspräglad men det finns också många nätverk för indie-branders och experter som konsultar inom kosmetik som gärna stöttar fram nya innovatörer.

Så, oavsett om du väljer att koka ihop magin själv från grunden eller tar genvägen via en private label-leverantör, håll passionen vid liv men låt alltid säkerhet och kvalitet komma först. Dina framtida kunder förtjänar det bästa du kan ge dem. När du sedan ser din hudvårdsprodukt på en butikshylla eller får höra från en kund hur mycket den hjälpt dem, då kommer du veta att allt slit var värt det. **Lycka till på din hudvårdsentreprenörsresa!**



## Kapitel 34

### REISHI, LION'S MANE, CORDYCEPS OCH CHAGA – MEDICINSKA SVAMPAR FÖR HELHETSHÄLSA OCH HUDEKOSYSTEM

Jag minns första gången jag hörde talas om ”medicinska svampar” som reishi och chaga – det lät nästan för mystiskt för att vara sant. Nyfiken började jag läsa allt jag kom över. Snart insåg jag att dessa svampar, som använts i tusentals år i olika kulturer, faktiskt har spänande effekter på kroppen. I början av min resa antecknade jag i personlig ton vad jag hittade; men ju mer jag lärde mig, desto mer övergick min fascination till en djupare vetenskaplig förståelse. Nu vill jag dela den insikten.

I det här kapitlet dyker vi ned i fyra legendariska svampar – **reishi, lion's mane, cordyceps och chaga** – och utforskar hur de påverkar hela kroppens system. Särskilt fokus ligger på hudens eget ekosystem: hudens mikrobiom, vårt inbyggda endocannabinoidsystem (ECS) och hur hudceller kommunlicerar, skyddar och förnyar sig. Vi tar en holistisk ansats och binder samman trådarna mellan hudhälsa, tarmhälsa, immunsystem, stressreglering och nervsystem. Språket är nyanserat och informativt, men jag undviker onödig fackspråk eller produktreklam. Tanken är att du som hälsointresserad läsare ska få en tillgänglig men djupgående förståelse – ungefär som om vi tillsammans utforskar ämnet med både förundran och vetenskaplig blick.

För att ge lite bakgrund: **hudens mikrobiom** syftar på de miljarder bakterier, svampar och andra mikroorganismer som lever på vår hud och faktiskt hjälper till att hålla den frisk. **Endocannabinoidsystemet (ECS)** är ett signalsystem i kroppen (ja, även i huden!) som bidrar till att reglera inflammation, immunförsvar, smärta och mycket mer – det är samma system som aktiveras av cannabinoïder från cannabis, men våra kroppar har egna ”cannabinoïder” och receptorer för att upprätthålla balans (homeostas). Hudcellerna kommunlicerar ständigt med varandra och med immunceller via signalämnen; de skapar en **skyddande barriär** mot omvärlden och har en anmärkningsvärd **förmåga till läkning och förnyelse**. Med denna helhetsbild i åtanke kan vi bättre förstå hur medicinska svampar kan interagera med och stödja våra kroppsfunctioner.

Låt oss nu bekanta oss med var och en av dessa fyra svampar – från deras fascinerande historia till de moderna upptäckterna om deras hälsoeffekter – och se hur de kan bidra till allt från en balanserad hudflora till mindre stress och starkare immunförsvar.

#### **Reishi (Lackticka) – ”Odödlighetens svamp”**

Reishi (*Ganoderma lucidum*), som på svenska kallas **lackticka**, är kanske den mest mytomspunna av alla medicinalsvampar. I Kina går den under namnet *Ling Zhi*, vilket ungefär betyder ”andlig styrka”, och den har omnämnts i skrift ända sedan århundradena kring vår tideräknings början. Enligt den klassiska kinesiska örtmedicinska texten **Shen Nong's örtmedicinska kanon** (från ca 100 e.Kr.) rankades reishi som en av de finaste läkeväxterna –

en ”överlägsen” drog som kunde förlänga livet och ge vitalitet. Faktum är att forntida kinesiska taoister ansåg att reishi var en nyckel till ”odödighet” i andlig bemärkelse, ett elixir för evig ungdom. Svampen avbildades ofta i konstens värld som en symbol för hälsa och långt liv. Historiskt var reishi sällsynt i naturen och därfor förbehållen kejsare och samhällseliten; ett fynd av lackticka bland bergens rötter sågs som ett lyckotecken.

**Modern användning:** Idag odlas reishi kommersiellt, vilket gjort den mer tillgänglig globalt. Den används flitigt inom kosttillskott och naturläkemedel för en rad ändamål: att stärka immunförsvaret, dämpa stress, förbättra sömnen och som stöd vid kroniska sjukdomar. I Japan och Kina har extrakt av reishi använts som komplementär behandling vid cancerterapi, tack vare dess immunmodulerande egenskaper. Reishi kallas ibland för ”svampens kung” eller ”odödighetens svamp” i hälsokretsar – kanske en blinkning till dess historiska rykte om att förlänga livet. Det finns även kosmetiska hudvårdsprodukter som innehåller reishi-extrakt, vilket vi strax ska se beror på dess effekter på huden. Innan vi går in på detaljer om hud och kropp, låt oss kika på vad reishi innehåller.

**Bioaktiva ämnen i reishi:** Lackticken är hård och träig i konsistensen och oärlig som matsvamp, men den är sprängfyllt med bioaktiva molekyler. De mest studerade grupperna är **polysackarider** (särskilt  $\beta$ -glukaner), **triterpener** och **peptidoglykaner**. Polysackariderna, som är långa kedjor av sockerarter, har visat sig kraftigt påverka immunförsvaret – de kan触发 immunförsvarets celler att bli mer alerta men också hjälpa till att dämpa överdrivna reaktioner, alltså fungera immunmodulerande. Triterpenerna i reishi (ibland kallade ganoderinsyror eller ganoderinsyror A, B, C etc) är besläktade med naturliga steroider i strukturen. Dessa bidrar till reishis bittra smak och har antiinflammatoriska effekter; vissa av dem anses även vara antihistaminer (dvs. kan lindra allergiska reaktioner).

Dessutom finns antioxidativa fenoler och ett pigment som ger svampen dess rödbruna, lackglänsande yta. Intressant nog har forskning så sent som 2020 identifierat **fytocannabinoider** i Ganoderma-släktet – alltså ämnen som kan binda till kroppens cannabinoidreceptorer (CB1 och CB2) i ECS. Det innebär att reishi faktiskt innehåller komponenter som direkt interagerar med det endocannabinoida systemet, vilket kan förklara en del av dess balanserande effekter på humör, immunförsvaret och inflammation. Denna upptäckt bygger en bro mellan tusenårig tradition och modern vetenskap: reishi kan bokstavligen påverka samma receptorer som cannabis gör, om än på sitt eget sätt.

## Reishi och hudens hälsa

Hur kan då reishi gynna huden? Det visar sig att lackticken har flera egenskaper som är som gjorda för att förbättra hudens struktur, funktion och utseende:

- **Antioxidativ effekt mot hudens åldrande:** Reishi är rik på antioxidanter, både i form av vitaminer/mineraler och sina egna unika ämnen. Antioxidanter neutraliseras fria radikaler – instabila molekyler som bryter ned kollagen, elastin och cellmembran i huden och bidrar till rynkor och slapphet. Genom att moppa upp fria radikaler hjälper reishi till att bevara hudens ungdomliga struktur och lyster.

En del forskning tyder på att reishi kan öka aktiviteten av kroppens egna antioxidant-enzymers. Svampens polysackarider har i laboratorieförsök skyddat mänskliga

hudceller (fibroblaster) från oxidativ stress och därmed motverkat för tidigt åldrande. Dess triterpener kan dessutom hämma enzymer som bryter ned hudens stödjevävnad; *in vitro*-studier har visat att reishi-extrakt har **anti-kollagenas och anti-elastas** aktivitet, vilket innebär att de bromsar de enzymer som annars skulle bryta ned kollagen och elastin. Resultatet skulle kunna bli fastare hud med färre linjer om dessa effekter reproduceras i levande vävnad.

- **Stöd för hudbarriären och fuktbalansen:** En välfungerande hudbarriär (överhudens yttersta lager med dess fetter) behåller fukt och håller irritanter ute. Reishi innehåller **beta-glukaner**, en typ av fiber som är känd för sin fuktbindande förmåga – beta-glukan används ibland i hudkrämer för att ge återfuktning. Om reishi intas oralt kan dess allmänna antiinflammatoriska effekt lugna hudbarriären. Det finns belägg för att reishi-extrakt kan stimulera hudceller till förnyelse; i en studie på mänskliga keratinocytceller observerade forskare att reishi-extrakt främjade re-epitelisering (återbildning av hudlager) efter en sårskada. Det antyder att reishi kan snabba på läkning och därigenom återställa barriären snabbare vid skador eller irritation. Dessutom noterades att reishi skyddade hudcellerna från oxidativ skada orsakad av fria radikaler. Tillsammans pekar detta mot att huden bättre kan bevara sin integritet, fukt och smidighet när den får stöd av reishins aktiva ämnen.
- **Wound healing och hudförnyelse:** En av de mest imponerande aspekterna är reishins förmåga att främja sårläkning. I traditionell kinesisk medicin användes reishi ibland utvärtes på sår och insektsbett för att påskynda läkning. Modern forskning bekräftar denna etnobotaniska visdom. En studie på möss med brännskador visade att **reishi-sporolja** markant accelererade sårläkningsprocessen. Intressant nog fann man att sporoljan gjorde detta **genom att påverka hudens mikrobiom och inflammationssvar**. Möss som fick reishiolja på sina sår hade annorlunda nivåer av bakterier (Gram-positiva och Gram-negativa) på sårytan jämfört med obehandlade eller antibiotikabehandlade möss, och dessutom lägre halter av inflammatoriska markörer som lipopolysackarid (LPS) och cytokinen TNF- $\alpha$ .

Det verkar som att reishi hjälpte till att skapa en gynnsam bakterieflora på huden, vilket i sin tur dämpade överdriven inflammation via TLR4-receptorn, så att såret kunde läka snabbare och bättre. Fascinerande nog överträffade reishiolja till och med antibiotika i att påskynda läkningen i denna studie – troligen för att den inte bara dödade bakterier urskillningslöst utan snarare balanserade mikromiljön och immunreaktionen. För oss människor kan detta översättas till att reishi potentiellt skulle kunna hjälpa vid småsår, skärsår eller kanske akneutbrott genom att både hindra skadliga mikrober och lugna inflammation, vilket gynnar hudens självläkning.

- **Minskad rodnad och allergiska hudreaktioner:** Har du känslig hud, rosacea eller eksem? Reishi kan tänkas vara hjälpsam. Tack vare sina antihistamin-liktande och antiinflammatoriska triterpener anses reishi traditionellt lindra allergiska besvär. Folk som tagit reishi rapporterar ibland att deras hudrodnad eller klåda minskat. Om immunceller i huden – exempelvis mastceller som frigör histamin – lugnas av reishins substanser, kan symptom som rodnad, svullnad och klåda avta. Flera av reishins komponenter (bl.a. ganoderinsyra) har i laboratorieförsök visat sig hämma frisättning

av histamin och proinflammatoriska mediatorer. För hudens del skulle detta kunna innebära färre utbrott av eksem och mindre irritation vid allergenexponering. Här behövs mer forskning på mänskliga, men mekanismerna är lovande.

Sammanfattningsvis fungerar reishi som en **holistisk hudvårdare** inifrån: den levererar antioxidanter som skyddar kollagenet, den kan öka hudens egen reparationsförmåga och barriärstyrka, samtidigt som den dämpar överdrivet immunpådrag och främjar en hälsosam mikrobiell balans på huden. Kombinationen av dessa effekter är ganska unik – få enskilda örter eller substanser kan påverka så många delar av hudens ekosystem samtidigt.

### **Reishins inverkan på immunförsvar, tarm och stress**

För att förstå hur reishi påverkar hela kroppen (och därigenom indirekt huden), måste vi titta på dess systemiska effekter:

- **Immunförsvaret:** Reishi är kanske mest känd som en immunmodulerare. Dess β-glukaner och proteoglykaner ”tränar” immunförsvaret genom att binda till receptorer på immunceller (som makrofager, dendritiska celler och NK-cell). Ibland beskrivs det som att reishi ”boostar” immunförsvaret, men mer korrekt är att den optimerar det – höjer försvaret mot inkräktare som virus och bakterier, men kan samtidigt tygla kroniska låggradiga inflammationer eller autoimmuna tendenser. Studier har visat att reishins polysackarider kan öka aktiviteten hos NK-cell (viktiga för att döda infekterade eller tumörceller) och öka produktionen av cytokiner som koordineras immunsvaret.

Samtidigt har andra komponenter som triterpener bevisats sänka nivån av inflammatoriska cytokiner som TNF-α och IL-6 vid överreaktioner. Denna dubbelriktade modulering är värdefull: ett välbalanserat immunförsvar gynnar huden hälsa. Många hudproblem – akne, psoriasis, eksem – har kopplingar till immunologisk obalans eller inflammation. Genom att stödja immunförsvaret kan reishi alltså indirekt förbättra sådana tillstånd. En hälsosam immunrespons är också central för ett robust **hudmikromiljö**; immunförsvaret samspelar med huden godartade bakterier och hindrar de patogena från att ta över. Reishins påverkan märks även vid sjukdom: t.ex. finns rapporter att reishi kan korta ned förkyllningar eller mildra allergier. Med ett piggt immunsystem läker skador fortare och risken för infektion minskar – vilket är väsentligt för huden välmående.

- **Tarmhälsa och mikromiljö:** Det finns ett talesätt inom holistisk medicin: ”frisk hud börjar i magen”. Tarmens ekosystem och barriärfunktion speglar sig ofta i huden (den så kallade tarm-hud-axeln). Reishi intas vanligtvis som te eller extrakt, vilket innebär att dess första anhalt i kroppen är mag-tarmkanalen. Där verkar reishi som **prebiotika**– fibrerna och polysackariderna kan inte brytas ned av våra egna enzymer, men våra goda tarmbakterier älskar att mumsa på dem. Resultatet är att nyttiga bakterier, som laktobaciller och bifidobakterier, kan öka i antal.

Samtidigt kan reishi ha en mild antimikrobiell effekt mot skadliga mikrober; det finns t.ex. indikationer på att reishi kan hämma tillväxt av *Helicobacter pylori* (en bakterie kopplad till magsår) och vissa svampöverväxter. En balanserad tarmflora minskar

inflammation i hela kroppen och förbättrar näringssupptag. Det kan leda till klarare hud, färre utslag och till och med positiv påverkan på tillstånd som akne och rosacea, vilka ibland triggas av tarmdysbios. Reishi har också traditionellt använts för att lugna magen – i Asien dricker man ibland reishi-te vid dyspepsi (magkatarr) och för att stötta leverns avgiftning. Bättre matsmältnings- och leverfunktion hjälper kroppen att göra sig av med slaggprodukter och toxiner, vilket annars kan belasta huden (tänk på hur guldot eller leverproblem kan ge hudsymptom, eller hur förstopning ibland åtföljs av akneutbrott). På så vis knyter reishi samman tarmekologi med hudekologi: en glad tarm = en glad hud.

- **Stressreglering och sömn:** Reishi är en klassisk **adaptogen** – ett naturligt ämne som hjälper kroppen att hantera fysisk och mental stress och återställa balans. Många som tar reishi regelbundet märker en känsla av lugn och förbättrad sömnkvalitet. I TCM betraktas reishi som en ”Shen-tonikum”, dvs. en ört som lugnar själen och sinnet. Modern forskning ger visst stöd: i en mindre klinisk studie fann man att reishitillskott minskade rapporterade stressnivåer och sänkte morgon-kortisol hos friska individer.

Genom att påverka HPA-axeln (hypotalamus-hypofys-binjure-axeln) tycks reishi kunna dämpa en överdriven stressrespons, vilket leder till lägre utsöndring av stresshormonet **kortisol**. När kortisolnivåerna balanseras slipper kroppen vara i kroniskt ”fly eller fäkta”-läge. Varför är detta viktigt för huden? Jo, höga stressnivåer kan försämra hudens barriär och läkning, utlösa inflammation (t.ex. stressrelaterade eksemutbrott eller akne) och påskynda åldrandet genom att kollagen bryts ned snabbare. Genom sin lugnande effekt kan reishi indirekt bidra till färre stressrelaterade hudproblem. Många användare tar reishi på kvällen som en slags naturlig ”nattmössa” för att somna lättare. Bättre sömn ger i sin tur huden tid för reparation – det är under djupsömnens som kroppen frisätter tillväxthormon och cellreparation är som mest aktiv. Alltså kan reishi, via förbättrad sömn och stressreduktion, ge den berömda ”skönhetssömnern” en extra boost.

- **Nervsystemet och humöret:** Reishi anses inte lika direkt ”nootropisk” som t.ex. lion’s mane (som vi kommer till), men den har ändå intressanta effekter på nervsystemet. Dels tack vare stressreduktionen nyss nämnd, men också via direkta mekanismer. Vissa polysackarider i reishi kan passera blod-hjärn-barriären och verka antiinflammatoriskt i hjärnan – forskning på djurmodeller av neurodegenerativa sjukdomar (som Alzheimers) har visat att reishi-extrakt minskar hjärninflammation och oxidativ skada, vilket potentiellt skyddar nervcellerna.

Triterpenerna i reishi har strukturella likheter med hormonella substanser och kan eventuellt interagera med receptorer i hjärnan; några studier har spekulerat att de kan modulera GABA-receptorer (vilket skulle förklara lugnande effekten).

Sammantaget kan reishi ge en mild stämningshöjande och ångestdämpande verkan över tid. I österländsk tradition säger man att ”reishi öppnar hjärtat” – personer upplever bättre fokus, mindre irritation och ibland en allmän känsla av välbefinnande. Positiv sinnesstämning syns ofta i ansiktet: muskler slappnar av, man får mer lyster. Omvänt vet vi att depression och ångest kan påverka huden negativt

(genom hormoner och livsstilsfaktorer). Så reishins stöd till nervsystemet kan ses i ett helhetsperspektiv som ytterligare en faktor som bidrar till hälsosam hud.

## Reishi ur ett evolutionärt perspektiv

Mänskans relation till svampar är urgammal. Även om reishi i sig var sällsynt, har vårt immunsystem och vår fysiologi utvecklats i ständig samvaro med svampar i miljön. Till exempel har våra immunceller särskilda receptorer (såsom Dectin-1) som känner igen svamp-beta-glukaner – antagligen för att vi under evolutionen ofta exponeras för svampsorer och mögel och behövde ett försvar. Den ”igenkänningen” kan reishi utnyttja positivt: när vi intar ofarliga svampämnen som beta-glukan kickar det igång immunförsvaret i lagom dos som en träning, ungefär som en vaccineringsliknande effekt. På ett sätt kan man säga att kroppen **känner igen reishi som något bekant**.

Kanske är det inte så konstigt att vi har lätt att ta upp och använda reishins molekyler – vi är ju trots allt närmare släkt med svampar än med växter rent evolutionärt. Faktum är att svampar och djur (inklusive mänskor) delar en gemensam förfader senare än vad svampar och växter gör, vilket betyder att vissa biokemiska processer liknar varandra. Detta kan vara en anledning till att svampämnen kan interagera så specifikt med mänskliga system (exempelvis att Ganodermas fyto-cannabinoider passar i våra cannabinoidreceptorer var kanske ingen slump, utan ett resultat av parallell evolution av signalsubstanser).

Historiskt har våra förfäder säkerligen fått i sig små doser av svamp från naturen hela tiden – antingen genom att äta ätliga svampar (där reishi-familjens släktingar kan ha ingått) eller via kontaminerad föda, fermenterade drycker osv. Det är lockande att tänka att de som regelbundet fick i sig adaptogena svampsubstanser kanske hade en överlevnadsfördel: starkare immunförsvär mot infektioner, bättre sårläkningsförmåga och orka hantera stressen i en hård miljö. I fallet reishi vet vi att den medvetet användes i åtminstone 2000 år – så våra kroppar har haft lång tid att vänja sig och utveckla kulturella metoder för dess användning. Evolutionärt är också reishi intressant som art: den växer oftast på döda eller försvagade träd och hjälper till att bryta ned dem. Under den processen bildar den en mängd ämnen för att försvara sig mot konkurrerande mikrober och oxidativa skador (tänk er en gammal stubbe i fuktig skog – en grogrund för både bakterier, insekter och solljus – svampen producerar antibiotiska, antifungala och antioxidativa ämnen för att överleva). När vi mänskor tar tillvara på reishi drar vi nytta av dessa försvarsmolekyler. Det är nästan som om reishi och mänskor ingått en tyst allians: svampen skyddar trädet och sig själv, och i utbyte får vi extrakt som kan skydda oss.

## Tips för att använda reishi i vardagen

Reishi smakar bitterr och har en träaktig konsistens, så man äter den inte som champinjoner. Istället brukar man konsumera den i **te- eller buljongform, pulver eller extrakt**:

- **Reishi-te/dekokt:** Detta är det traditionella sättet. Man tar torkade reishi-skivor eller -bitar (finns att köpa, liknar hårda träbitar) och sjunder dem i vatten under lång tid. Helst låter man det småkoka 1–2 timmar för att dra ut så mycket som möjligt av polysackariderna. Drycken blir mörkbrun och besk. För smakens skull kan du tillsätta en bit ingefära, kanelstång eller några dadlar/gojibär under kokningen – det är vanligt

i kinesiska recept. Efter kokning silar du och dricker i små mängder. Man kan göra en större sats och förvara i kylen som koncentrat att värma vid behov. Reishi-te är fint att smutta på kvällstid för avslappning. Vissa blandar också reishi-avkok i soppor eller grytor (du kan t.ex. koka med några reishibitar i en kycklingsoppa tillsammans med vitlök och grönsaker för en immunstärkande måltid).

- **Pulver i smoothies eller kaffe:** Om du har reishi-pulver (malt till fint pulver) kan du blanda cirka en halv tesked i en smoothie. Den bittra smaken maskeras bra av frukt eller bär. Vissa väljer att röra ned reishipulver i kaffe eller choklad – faktiskt finns det ”svampkaffe”-produkter på marknaden med reishi. Kaffe + reishi kan låta märkt (bittert möter bittert), men många gillar kombinationen eftersom koffeinet stressande effekt mildras av reishins lugnande egenskaper, vilket ger en mer balanserad pigghet. Tänk dock på att enkelt pulveriserad reishi inte är lika biotillgänglig som ett extrakt; det kan vara bra att värma upp blandningen eller konsumera tillsammans med något fett för att få ut mer av triterpenerna (som är mer alkohollösliga/fettlösiga).
- **Dubbelextrakt/tinktur:** En populär form i väst är färdiga tinkturer eller extrakt (ibland kallade dubbelextrakt eftersom tillverkaren utvinner svampen både i varmt vatten och alkohol för att få med alla ämnena). Dessa kommer i droppflaskor eller som pulver. Fördelen är att de är koncentrerade och lätt att ta – du kan droppa några droppar i valfri dryck eller direkt under tungan. Utan att nämna specifika produkter kan jag säga att om du går denna väg, välj en extrakt från fruktkropp (inte bara mycel) och utan onödiga tillsatser. Doseringen följer oftast tillverkarens rekommendationer (t.ex. 1–2 ml tinktur per dag).
- **Matlagning:** Även om reishi inte äts som en svamp i sig, kan du kreativt integrera den i mat. Till exempel: koka reishi i vatten, använd det vattnet som bas när du kokar ris eller gryn – det ger en diskret hälsonytta. Eller lägg några reishi-skivor i tekannan tillsammans med ditt favorit-te (grönt te med en hint reishi och citron kan vara gott, där citronsyran dessutom kan hjälpa extrahera mineraler). Ibland mal man även ned reishi-sporer (svampens frön) och strör som en krydda, men sporer måste vara knäckta för att vi ska tillgodogöra oss näringen.

Ett viktigt tips oavsett form: **regelbundenhet**. Adaptogener som reishi verkar bäst vid dagligt eller åtminstone flitigt bruk under en längre tid. Tänk veckor snarare än dagar för att känna de subtila effekterna. Lyssna på din kropp – reishi är generellt säker, men den är potent. I sällsynta fall kan folk få lite orolig mage av den, så börja med låg dos och trappa upp. Och som alltid, om du har en allvarlig sjukdom eller tar många mediciner, kolla med läkare; reishi kan potentiera effekten av blodförtunnande och immunhämmande läkemedel.

Efter att ha lärt känna ”odödighetens svamp” så ingående, är det dags att möta nästa fascinerande svampvän: den lurviga och hjärnvänliga lion’s mane.

### **Lion’s Mane (Igelkottstaggsvamp) – ”Nervsystemets näring”**

Lion’s Mane (*Hericium erinaceus*) – på svenska kallad **igelkottstaggsvamp** – ser ut som en boll av vita taggar som hänger likt en yvig man. Dess smeknamn lejonman kommer just av

dess utseende, men den har också poetiska namn på asiatiska språk: i Kina *Hou Tou Gu* ("Apans huvud" då den liknar en yvig primatsvans) och i Japan *Yamabushitake* ("Bergsrövarns svamp" eller "bergsmunkens svamp"). Lion's mane har an **enrik historik** inom asiatisk läkekonst, men till skillnad från reishi, som associerades med andlighet och långt liv, var lion's mane särskilt känd för sina effekter på magen och hjärnan.

**Historisk användning:** I tusentals år har lion's mane använts i Kina som en *allmän stärkande tonic*. Inom traditionell kinesisk medicin anses den "närande för alla fem inre organ" – men mest kopplad till *mjälten och magen*, vilket hos dem motsvarar matsmältnings- och energiuptag. Torkad igelkottstaggsvamp användes mot magkatarr, matsmältningsbesvär och för att stärka **Qi** (livsenergin) vid trötthet. Enligt folkmedicinen i Kina kunde den till och med användas mot magcancer och matstrupsproblem – långt innan modern forskning fann stöd för antitumöreffekter. I Japan förband man svampen med de asketiska yamabushi-munkarna; legenden säger att munkarna i bergen åt lion's mane för att förbättra koncentrationen och meditativa förmågan, och att svampens form påminde om deras klädedräkt med långa trådar. Det berättas att buddhistmunkar\*\* drack te på lion's mane för att öka sitt fokus\*\* under långa meditationer. Intressant nog var svampen också **kulinärt eftertraktad**: dess köttiga, hummerliknande smak gjorde den till en delikatess för kejsare, och i vissa dynastier var lion's mane reserverad för kungligheter – en parallell till reishins exklusivitet.

**Modern användning:** I dag har lion's mane blivit populär världen över, inte minst för sina potentiella kognitiva fördelar. Den marknadsförs ofta som en naturlig *nootropic* (hjärnbooster) som kan stödja minne, koncentration och nervhälsa. Det publiceras studier på dess möjliga roll vid neurodegenerativa sjukdomar (som Alzheimers, där extrakt visat sig stimulera produktionen av nerve growth factor). Dessutom utreds den inom psykologi för att mildra symptom på ångest och depression – en liten japansk studie på medelålders kvinnor visade minskade klimakterieångest/depression efter åtta veckors intag av lion's mane-bakverk. Svampen är fullt ätlig och säljs färsk eller torkad i specialbutiker; veganer använder den som ersättning för skaldjur tack vare sin konsistens. Samtidigt finns pulver, kapslar och extrakt som tillskott för dem som vill åt hälsoeffekterna utan att alltid tillaga svampen. Så lion's mane befinner sig i ett intressant dubbelfält: både gourmetmat och medicinalväxt.

Men vad är det som gör denna udda svamp så speciell rent biologiskt? Jo, dess **innehåll av nervstimulerande föreningar**:

**Bioaktiva ämnen i lion's mane:** *Hericium erinaceus* innehåller två unika grupper av molekyler: **hericenoner** (finns främst i svampens fruktkropp) och **erinaciner** (finns i svampens mycel, det vill säga dess "rottrådar"). Båda dessa har i forskning visat sig kunna passera blod-hjärn-barriären och stimulera produktionen av *nerve growth factor* (NGF) samt eventuellt *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF). NGF och BDNF är tillväxtfaktorer som nervsystemet använder för att reparera sig själv och bilda nya kopplingar. Det är mycket ovanligt att en naturlig substans kan öka NGF så pass – lion's mane är faktiskt en av de få kända ätliga arter som gör det. Förutom dessa innehåller lion's mane även polysackarider (immunstödjande precis som i reishi), diverse steroler, och fenoliska antioxidanter. Den har också ett hyfsat näringssvärde: högt proteininnehåll (över 20% av torrvikten) och fibrer, plus

mineraler som kalium, zink och järn. Som matsvamp ger den således både näring och medicinska molekyler. Men det är just de **neurotrofa** (nervstödjande) ämnena som fått forskare att spärra upp ögonen – tänk om vi har ett svampderivat här som kan hjälpa nerver att läka vid skada eller sjukdom?

## Lion's mane och hudens ekosystem

Vid första anblick kan man undra vad en ”hjärn-svamp” har med huden att göra. Men när vi tittar närmare finns flera kopplingar:

- **Indirekt hudförbättring via nervsystemet:** Hudens och nervsystemet är nära besläktade – under fosterutvecklingen bildas de från samma vävnad (ektoderm). Hudens är också fyllt av nervändar och specialiserade celler som tar emot nervsignaler. Om lion's mane kan främja nervtillväxtfaktorer, är det inte otänkbart att detta även kan gynna nervstrukturer i huden. Till exempel vid sårläkning behöver nerver i sårområdet återbildas för att full känslan ska återkomma;

NGF är involverat i sårläkningsprocessen och stimulans av NGF kan leda till snabbare reinnervering av huden. En studie på diabetiska råttor (där nervfunktionen i huden ofta är nedsatt) visade att lion's mane-extrakt förbättrade nervledning och återställde en del förlorad känslan – vilket tyder på regeneration av nervfibrer. För en person med t.ex. ärr eller neuropati i huden kan lion's mane potentiellt påskynda återkopplingen. Dessutom kan förbättrad nervsignalering teoretiskt hjälpa hudens mikrocirkulation och svettkörtelreglering (som också styrs av nerver). Dock ska sägas att dessa hud-nerv effekter är under tidig forskning; det mesta vi vet om lion's mane och nerver kommer från hjärn- och ryggmärgsstudier.

- **Sårläkning och regenerering:** Utöver nervernas roll i sårläkning, har lion's mane visat antiinflammatoriska och antioxidativa effekter som gynnar själva vävnadsläkningen. Intressant nog finns rapporter om **traditionell användning av lion's mane på sår** – svampen kunde torkas, malas och läggas som förband på hudskador för att främja läkning. RxList noterar att *Hericium erinaceus* ”*appliceras på huden för sårläkning*” i folkmedicin. Mekanistiskt sett kan vi förstå varför: svampen innehåller fenoler som minskar oxidativ stress i såret (vilket annars hämmar läkningen) och kan dämpa den initiala inflammationen något så att läkningsfasen fortare går över till reparation. Dess polysackarider kan även bilda en fuktig skyddande hinna om de appliceras topiskt, vilket håller såret fuktigt (känt för att underlätta läkning). Om man tar lion's mane som tillskott invärtes när man har en hudskada, kanske dess allmänna immunstärkande verkan och förbättring av blodsockerkontroll (höga blodsocker försvårar sårläkning, speciellt hos diabetiker) kan bidra till snabbare läkning. Kanske är det så att lion's mane – genom att förbättra kroppens helhetstillstånd – gör att hudens egen regenerationsförmåga får bättre förutsättningar.
- **Antioxidant och anti-inflammatorisk för huden:** Lion's mane innehåller antioxidantkomponenter som skyddar celler från skada. Inflammatoriska hud tillstånd, som akne eller eksem, drivs delvis av oxidativ stress och proinflammatoriska mediatorer (t.ex. NF-κB signalvägen). Forskning har visat att *Hericium erinaceus* kan **hämma inflammation** genom att sänka nivåer av TNF-α och

IL-6 i cellstudier, samt att extrakt kan aktivera det antioxidant-reglerande Nrf2-systemet. En ny studie (2023) undersökte en modell av hudceller utsatta för UVB-strålning och fann att lion's mane-extrakt skyddade cellerna genom att minska ROS (reaktiva syreföreningar) och behålla kollagensyntesen. Visserligen är dessa effekter inte lika väldokumenterade som reishis hudverkningar, men de pekar mot att lion's mane kan bidra till att **hålla huden ungdomlig** genom liknande mekanismer: bekämpa fria radikaler och dämpa kronisk mikroutflammation. En frisk, lugn hud inifrån har mindre benägenhet till rodnad, akneutbrott och andra problem.

- **Hudens mikrobiom och mage-hud-axeln:** Lion's mane kan ha en positiv inverkan på hudens mikrobiom indirekt via tarmen. Som nämnts är den en näringsskälla för välgörande tarmbakterier och har visat lovande resultat vid mag-tarmsjukdomar. Studier på både djur och människor antyder att lion's mane kan hjälpa vid gastrit, magsår och inflammatoriska tarmsjukdomar. Genom att läka tarmen (t.ex. minskar en *läckande tarm* och inflammation där) minskar man inflödet av inflammationsämnen i blodet, vilket annars kan trigga hudproblem. Många med acne eller eksem upplever förbättring när deras matsmältning förbättras.

Lion's mane kan även bekämpa *Helicobacter pylori*-infektion i magen (i en råttstudie minskade svampen magsår genom att motverka *H. pylori*). Mindre patogena bakterier och mer balans i tarmfloran leder till mindre systemisk inflammation och lägre nivåer av endotoxiner som annars kan stressa huden. Kort sagt: lion's mane stödjer en **hälsosam tarm-hud-axel**. Och med en blomstrande bakterieflora i magen finns förutsättningar för en blomstrande mikroflora på huden – de två ekosystemen står ju i konstant dialog med immunförsvaret som mellanhand.

- **ECS och lion's mane:** Även om just lion's mane inte är känd för att direkt påverka endocannabinoidsystemet såsom reishi gör, finns en intressant koppling via stress och nervsystemet. ECS i huden reglerar bl.a. talgproduktion, känsel och keratinocytes livscykel. ECS generellt i kroppen påverkar humör och stressaxeln. Lion's mane, genom att sänka ångest och stimulera nervtillväxt, hjälper till att normalisera *vagal tonus* (aktiviteten i den parasympatiska nerven vagus) och minska sympatisk överaktivitet. ECS samspelar med det autonoma nervsystemet; när vagus är aktiv (vitoläget) ökar också nivåer av endocannabinoiden anandamid. Så indirekt kan lion's mane öka det endocannabinoida tonus genom att främja ett lugnt, inlärläge hos kroppen. Konsekvensen för huden? Potentiellt mindre stressutslag och mer homeostas, eftersom ECS då bättre kan utöva sin hudskyddande roll – exempelvis håller talgproduktionen lagom (vilket kan motverka akne) och dämpar neurogen inflammation (t.ex. klåda som utlöses av stress).

Sammanfattningsvis må lion's mane primärt vara en **hjärn- och mag-svamp**, men hela kroppen – inklusive huden – drar nytta när hjärna och mage mår bra. Dessutom finns några direkta verkningar på hudläckning och skydd mot cellskada. Den hjälper huden från "insidan-ut" genom att stödja de system som huden är beroende av: nervsystemets signaler, immunsystems lugn, matsmältningens näringleverans och en generell antioxidativ miljö. En hud som inte ständigt triggas av intern stress eller inflammation kan fokusera på sitt jobb – att förnya sig och utgöra en frisk barriär.

## **Effekter på immunförsvar, stress och nervsystem**

Låt oss titta mer brett på hur lion's mane påverkar kroppen i stort, eftersom dessa effekter i sin tur reflekteras i hudens välmående:

- **Nervsystemet och kognition:** Den mest unika egenskapen hos lion's mane är dess förmåga att stimulera nervtillväxtfaktorer. I en oftaciterad japansk placebokontrollerad studie gav man äldre vuxna med mild kognitiv svikt (minnesproblem) 3 gram lion's mane pulver per dag under 4 månader. Gruppen som fick svampen förbättrade signifikant sina kognitiva testvärden jämfört med placebo – men intressant nog försämrades de igen när man slutade ta svampen. Detta tyder på att ett kontinuerligt intag behövs för att upprätthålla NGF-nivåerna. För personer utan demens kan lion's mane ändå ge märkbara fördelar: många användare rapporterar skarpere fokus, bättre koncentration och ”mental klarhet” när de tar svampen dagligen i några veckor.

Mekanismen bakom tros vara ökad synaptisk plasticitet (alltså hjärncellernas förmåga att bilda nya kopplingar) tack vare BDNF/NGF-ökningen. **För stress och humör** har studier på djur visat att lion's mane extrakt kan fungera antidepressivt genom att stimulera nybildning av celler i hippocampus (en del av hjärnan viktig för känslor och minne). Små humanstudier pekar åt samma håll: i den tidigare nämnda studien på kvinnor i klimakteriet sågs minskad irritation och ångest i svampgruppen jämfört med placebo.

Sammantaget framträder bilden att lion's mane är en **nervsystemets adaptogen** – den kan både lugna (minskar ångest) och skärpa (öka kognition), en värdefull kombination. För huden, som ju är nervrik och drabbas av psykisk stress (t.ex. stressutlöst klåda eller eksem), innebär en balansering av nervsystemet ofta förbättring. Många hudpatienter får råd att utöva avslappning; här kan lion's mane vara ett komplement genom att helt enkelt göra hjärnan mer motståndskraftig mot stress.-

- **Immunsystemet:** Lion's mane har tydliga immunmodulerande effekter, om än inte lika kraftfullt dokumenterade som reishi eller chaga. Dess polysackarider kan aktivera tarmassocierat immunförsvar (GALT) när svampen förtärs, vilket i sin tur påverkar systemiskt immunförsvar. I djurförsök har man sett ökad makrofagaktivitet och högre antikroppsniväer hos möss som fått Hericium-extrakt. Denna immunstimulans kan förklara varför svampen traditionellt användes mot infektioner och även som stöd vid cancer (moderna *in vitro*-studier har visat hämning av cancerceller i magsäck och tjocktarm med lion's mane-extrakt). Samtidigt finns antiinflammatoriska drag – en finjustering liknande adaptogener. För praktiska ändamål: att ta lion's mane kan stärka ditt försvar mot t.ex. förkylningar och påskynda återhämtning. En robust immunitet hjälper huden genom att hålla tillstånd som virusutslag (herpes), vårtor och aknebakterier i schack. Dessutom, om immunförsvaret inte är konstant upptaget med låggradiga inflammationer eller magproblem, ”slipper” det överreagera i huden. En intressant immunkoppling är att lion's mane verkar kunna **sänka högt blodsocker** hos diabetiska djur. Stabilare blodsocker minskar glykering av hudens kolagen (en process där socker binder till kolagenfibrer och gör dem stela – bidrar

till rynkor). Och som tidigare nämnt, bättre blodsocker ger bättre sårläkning. Detta visar hur lion's mane's immun- och metabola effekter kan ge ringar på vattnet utåt huden.

- **Tarmflora och näringssupptag:** Vi har redan diskuterat hur lion's mane är prebiotisk och gut-friendly. Men det tål att betonas att svampen har visat specifika mag-slemhinneskuddande egenskaper. I en studie på råttor med artificiellt framkallade magsår jämförde man lion's mane med standard magsårsmedicin. Svampen minskade såren påtagligt, bland annat genom att öka produktionen av det skyddande slemlagret i magen. Den hade också antioxidativ verkan i magsäcksvävnaden. För män med känslig mage, IBS eller IBD (inflammatorisk tarmsjukdom) kan lion's mane således vara lindrande – i asiatiska länder används den rentav som tillskott vid ulcerös kolit och Crohns. Hur detta relaterar till huden? Jo, vid kroniska tarminflammationer ser man ofta hudmanifestationer (erythema nodosum, psoriasis, etc.). När tarminflammationen lugnas, förbättras hudsymptomen. Lion's mane kan alltså indirekt vara en **hudvårdsstrategi genom att läka tarmen**. Dessutom, ett effektivt näringssupptag från en frisk tarm ger huden byggstenar den behöver – som essentiella fettsyror, aminosyror för kollagen, och spårmineraler som zink och selen vilka är viktiga för hud och hår.
- **Endokrina effekter och ECS:** Slutligen kan nämnas att lion's mane eventuellt har viss påverkan på *nervendokrina system*, inklusive hypofys och binjurar. En studie på möss antydde att svampen balanserade nivåerna av kortikosteron (stresshormon hos gnagare) och förbättrade sömnkvalitet. Även drifter som aptit och törst kan påverkas litet (en del märker förbättrad aptitreglering). Dessa subtila hormonjusteringar harmonisera med en tonisk effekt på ECS: i grunden handlar det om att främja **homeostas** – kroppens inre balanspunkt där allt funkar optimalt. Lion's mane upptar egenskaper som hjälper kroppen hitta den punkten, vare sig det gäller immunsvart, hormonnivåer eller nervaktivitet. Och ECS är det system som finjusterar just sådana processer. Att stärka ECS indirekt kan vara en av de gemensamma nämnare för adaptogena svampar.

## Evolutionärt perspektiv på lion's mane

Lion's mane är relativt ovanlig i Norden i vilt tillstånd, men den förekommer (den är fridlyst på sina håll pga sällsynthet). Människor i Asien och delar av Nordamerika har troligen ätit den när de stött på den i skogen, då den ser aptitlig ut och är köttig. Att den är ätlig och inte giftig innebär att våra kroppar inte har behövt utveckla någon försvarsmekanism mot den – snarare tvärtom kan vi ha utvecklat en nyfikenhet att söka upp den för dess näringsvärde. Man kan tänka sig att i områden där svampen var vanlig och konsumeras regelbundet, fick befolkningen i sig mer av de gynnsamma ämnena och kan ha haft fördelar som bättre neurologisk hälsa på äldre dar. Något vetenskapligt bevis för det har vi inte, men det är intressant att exempelvis vissa långa levnadstraditioner i bergsområden i Kina lovordar denna svamp.

En annan evolutionär aspekt: lion's mane växer på döende lövträd och hjälper till att bryta ned dem. För att försvara sin ekologiska nisch på stammen producerar den antibakteriella och antifungala ämnen (så att inte andra mikroorganismer tar över trädets den

konsumerar). När vi äter svampen, drar vi nytta av dessa försvar. Så som med reishi finns här ett element av att vi utnyttjar svampens egna överlevnadsstrategier. Att lion's mane utvecklat förmågan att stimulera NGF kan bero på att det gynnar symbios med insekter eller skyddar dess egna mycel mot predatorer – men slumpen har gjort att just de molekylerna råkar hjälpa oss också. Människan har i och med domesticering av lion's mane (den började odlas kommersiellt först på 1980-talet i Kina) skapat en ömsesidig nytta: vi förökar svampen vida omkring och i gengäld får vi dess hälsoskatter.

## Tips för att använda lion's mane i vardagen

Lion's mane är en av få medicinalsvampar som **smakar gott som mat**, vilket gör den enkel att införliva i kosten. Här är några sätt:

- **Matlagning som delikatess:** Färsk igelkottstaggsvamp kan tillagas precis som andra gourmet-svampar. Bryt den i bitar (den har en lätt trådig textur) och stek i lite olja eller smör tills den blir gyllene. Den får en underbar konsistens som påminner om saftigt vitt kött eller skaldjur. Lite vitlök, salt och peppar räcker för att framhäva smaken. Servera som en egen rätt eller blanda i en wok, risotto eller pastasås. Genom att äta svampen får du både dess näringssämnen och bioaktiva ämnen. Kom ihåg att värme inte förstör de viktiga hericenonerna – tvärtom kan lätt tillagning göra dem mer tillgängliga. Det du bör undvika är alltför hög temperatur under lång tid (frittering bränner näringssämnen). Många gillar att panera och frita lion's mane som "veganska fiskpinnar" – kul som mat, men då är hälsofördelarna kanske mer begränsade. Så, njut den gärna stekt eller kokt hellre än hårt friterad.
- **Te eller avkok:** Precis som med reishi kan du göra te på torkad lion's mane. Smaken blir mildare och mer svampig (umami) snarare än bitter. Koka upp några bitar torkad svamp i vatten och låt sjuda 20–30 minuter. Drick som buljong. Det sägs kunna lindra magbesvär att dricka detta te före måltid. För att kombinera nytta: tillsätt gärna en bit färsk ingefära eller gurkmeja i avkoket för extra antiinflammatorisk kick. Te på lion's mane är inte lika vanligt som att bara äta den, men är ett bra sätt att använda hårda torkade bitar som kanske inte lämpar sig att tugga. Du kan också blanda avkoket i soppor eller såser.
- **Pulver i kaffe/smoothie:** Lion's mane-pulver är populärt att ha i morgonkaffet för en "smart start". Eftersom den är smakmässigt mild funkar det hyggligt – kaffesmaken domineras ändå. Det finns kaffebländningar på marknaden med lion's mane just för att hjälpa med fokus och minska kaffeångest. Dosering kan vara ca 1 tesked pulver i en kopp kaffe. I smoothies fungerar det också utmärkt; blanda med banan, nötmjölk, kakao etc. Pulvret löser sig inte helt (då det är svampfiber), så texturen kan bli lite granulär om man inte mixar ordentligt. En kraftfull blender löser det bäst. Förvaring: håll pulvret torrt och svalt, det kan dra åt sig fukt annars.
- **Kapslar eller extrakt:** Om man är mer ute efter terapeutisk dos för specifikt ändamål (som bättre minne eller lindra inflammation), kan ett koncentrerat extrakt vara praktiskt. Kapslar med lion's mane-extrakt (ofta standardiserade till en viss andel polysackarider) kan intas enligt rekommendation, vanligt är 500–1000 mg 1–3 gånger dagligen. En *hetvattenextraktion* brukar dra ut polysackarider bra,

medan *etanolextraktion* drar ut hericenoner; en dubbelextraherad produkt har båda. Översätts inte i den löpande texten men i källförteckningen kan finnas. Precis som med reishi är kvalitet viktigt: många produkter på marknaden är gjorda av mycel odlat på spannmål (och kan innehålla mycket stärkelse och lite av de aktiva ämnena). För full nytta, leta efter extrakt från fruktkropp med angiven halt av hericenoner/erinaciner om möjligt.

- **Kombinationer:** Lion's mane kan tas tillsammans med reishi för en "dag och natt"-synergi (lejonmanen på morgonen för fokus, reishi på kvällen för ro). Den kan också kombineras med adaptogena örter som ashwagandha eller ginseng för förstärkt effekt på stress och energi. Från ett hudperspektiv kan man kombinera lion's mane med kollagenpulver eller C-vitamin om man siktar på anti-aging, så stöder svampen nerver och inflammation medan kollagen och C-vitamin ger byggstenar för hud.

Som alltid, introducera nya tillskott försiktigt. Lion's mane är ätbar och säker för de flesta, men enstaka personer med svampallergi kan reagera (fast det är ovanligt med allergi mot denna art). Notera att effekter på humör och kognition kan ta några veckor att utveckla. Ge det tid, och överdosera inte – mer är inte alltid bättre, en måttlig daglig dos är oftast effektivast.

Nu när vi har en klar bild av lion's mane, går vi vidare till en av de mest unika svamparna i världen – en som lever halva sitt liv som en mask och halva som en växt: cordyceps.

### **Cordyceps (Larvsvamp) – “Energin från Himalaya”**

Cordyceps är kanske den mest fascinerande svampen rent biologiskt. Den är en **parasitisk svamp** som infekterar insekter – i fallet med den mest berömda arten *Cordyceps sinensis* tar den över en larv (ofta av spökmalfamiljen). På tibetanska högplatåen, 3–5 tusen meter över havet, kan man hitta den märkliga synen av små, smala, mörkbruna svamputskott som sticker upp ur marken – och under jorden sitter en mumifierad fjärilslarv fast. Den kallas passande ”*Dong Chong Xia Cao*” i Kina, vilket betyder ”vintermask, sommargräs” – larv på vintern, svamp på sommaren. På svenska hör man ibland namnet **larvsvamp**.

**Historisk användning:** Cordyceps sinensis har en dokumenterad medicinsk användning i Kina som sträcker sig åtminstone 500 år tillbaka. Den nämns i en örtmedicinsk skrift från 1600-talet som en tonikum för att ”stärka njurarna och lungorna”. Inom TCM anses den söt och neutral, med verkan att öka yang (värme/energi), stoppa blödningar och lösa upp slem. Det översätts till att cordyceps gavs för att behandla trötthet, astma eller långvarig hosta, impotens och låg libido, samt återhämtning efter sjukdom. I Tibet och Nepal har lokalbefolkningen under lång tid gått upp i bergen för att plocka dessa ”magiska larver” under sommaren. Det finns legender om hur herdar upptäckte cordyceps effekt genom att deras jakar och getter som betade på höga ängar åt larver med svamp i och blev ovanligt livliga och parningsvilliga. Ryktet spred sig att den märkliga larvsvampen gav både **styrka, uthållighet och sexuell vigör**. Så småningom blev cordyceps en av de dyrbaraste ingredienserna i kinesisk medicin – under Qing-dynastin kunde cordyceps bytas mot sin vikt i silver, och den var en självklar gåva till kejsaren. Endast den som bodde i bergen kunde skördha den, vilket begränsade tillgången.

**Modern användning:** I modern tid kom cordyceps i rampljuset 1993 när kinesiska långdistanslöpare slog världsrekord och deras tränare krediterade en cordyceps-baserad elixir för framgången. Detta gjorde att idrottsvärlden fick upp ögonen för svampen som en potentiellt naturlig *dopingfri* prestationshöjare. Efterfrågan globalt steg och man började odla cordyceps mycel i stor skala, eftersom vild *C. sinensis* är extremt dyr (fortfarande betingar den vilda larvsvampen enorma summor på marknaden, och förfalskningar förekommer). Idag används främst en besläktad art, *Cordyceps militaris*, som kan odlas på vegetabiliskt substrat och bildar orangea fruktkroppar rika på de aktiva substanserna. Cordyceps marknadsförs som ett kosttillskott för **ökad energi, förbättrad uthållighet, libido-boost och immunstärkning**. Den anses också en adaptogen som hjälper mot stress och trötthet. Inom medicinsk forskning har cordyceps studerats för allt från njursjukdom (den har använts i Kina för att skydda njurarna vid transplantat eller i samband med hård medicinering) till potentiella anticancereffekter. I vissa länder klassas den som ”växtbaserat läkemedel” för kronisk trötthet och nedsatt njurfunktion.

**Bioaktiva ämnen i cordyceps:** Cordyceps unika livsstil avspeglas i dess kemi. Den mest omtalade molekylen är **cordycepin** (3'-deoxiadenosin), en nukleosidanalog som liknar en byggsten i RNA. Cordycepin kan interferera med virala replikationer och tumörcellers tillväxt (därav intresset som antiviralt och antitumör-medel). Ett annat ämne är **adenosin** (ja, samma substans som finns i ATP och som reglerar trötthet i hjärnan), vilket kan förklara en del av dess effekter på kärlutvidgning och energimetabolism. Cordyceps är också rik på **polysackarider** (immunmodulerande som hos andra svampar), **steroler** som ergosterol, samt peptider och polyaminer som kan ha antiinflammatoriska och antioxidant effekter. Innehållet av vitaminer (t.ex. B12) och mineraler beror på odlingssubstratet; vild cordyceps innehåller spår av selen från jorden. Ett roligt faktum: cordyceps innehåller även *cyclosporin*, ett immunhämmande ämne som faktiskt isolerades från en cordyceps-släkting och blev en känd läkemedelssubstans för att förhindra avstötning vid transplantation. Detta illustrerar att cordyceps har potenta biologiska molekyler, både stimulerande och modulerade.

## Cordyceps och huden

Hur kan då denna ”energi- och uthållighets-svamp” vara relevant för hudens system? Låt oss se:

- **Ökad cellenergi och syresättning:** Cordyceps är känt för att **förbättra kroppens användning av syre** och ATP-produktion. Studier på tränande människor och djur visar att cordyceps kan öka VO<sub>2</sub>-max (maximala syreupptaget) och uthållighet. Detta tillskrivs att svampen stimulerar cellernas mitokondrier att producera mer ATP, kanske genom att aktivera enzymet AMPK som är ett energireglerande ”kommando” i cellen. För huden innebär bättre syresättning och cellenergi att hudceller – som ständigt förnyas – kan dela sig effektivare och reparera skador snabbare. Hudens cirkulation har dessutom en ganska svag genomblödning jämfört med inre organ, så allt som vidgar kärl och förbättrar mikrocirkulation kan ge mer näring och syre till hudlagren. Cordyceps har en mild kärlvidgande effekt (genom adenosinet) vilket kan ge *mer rosig hy* och bättre näringstillförsel. Vi vet att med åldern minskar hudens cirkulation, så cordyceps anti-aging effekt kan delvis komma från att den motverkar detta.

- **Kollagenproduktion och anti-aging:** En spännande upptäckt är att cordyceps tycks stimulera **kollagensyntes** i huden. En färsk studie testade cordyceps-extrakt i hudceller och fann ökad produktion av kollagen och hyaluronsyra samt aktivering av skyddande processer som autofagi. Healthline rapporterade 2024 om en klinisk pilotstudie där 40 personer fick cordyceps-extrakt; resultatet var förbättrad hudelasticitet och kollagenhalt. Mekanismen tros vara via de antioxidativa polyfenolerna och kanske hormonliknande effekter som svampen har. Cordyceps hämmar också enzymer som **kollagenas och elastas**, precis som reishi, vilket bromsar nedbrytning av hudens stödjeprotein. Summan är att cordyceps kan bidra till **fastare, spänstigare hud och färre rynkor** vid regelbunden användning. Den skyddar proteinerna i huden från att brytas ned av UV-strålning och tidens tand, och uppmuntrar dessutom kroppen att lägga ny "frisk" matrix.
- **Hudens fukt och barriär:** När cordyceps ökar hyaluronsyra-produktionen (som en studie indikerade) betyder det att huden potentiellt kan förbättra sin fuktbindande förmåga. Hyaluronsyra är den molekyl som drar till sig vatten och håller huden återfuktad inifrån. Samtidigt kan den förbättrade kollagenstrukturen ge en mer robust barriär. Det är inte belagt att cordyceps direkt påverkar ceramidproduktionen eller hudens ytligaste barriär, men anekdotiskt rapporterar en del användare att deras hud känns mjukare och mindre torr när de tar cordyceps-tillskott. Kanske är det en indirekt effekt via förbättrad cirkulation eller immunbalans.
- **Sårläkning och vävnadsreparation:** Cordyceps förmåga att hjälpa till vid reparation sträcker sig även till hudsår. I folkmedicin i Kina brukade man ibland applicera krossad cordyceps på snittsår. Modern forskning har tittat på cordycepin (den aktiva komponenten) och funnit att den kan stimulera keratinocyter att frisätta tillväxtfaktorer som underlättar sårläkning. En studie i *Pharmaceutical Biology* visade att en kräm med cordycepin accelererade sårläkning i en råttmodell genom att öka kollageninlagring och angiogenes (bildandet av nya blodkärl). Dessutom har cordyceps visat sig öka antioxidantnivåerna i sårmiljön och minska inflammatoriska markörer, vilket speglar reishis sårläkningsverkningar. Allt detta pekar mot att cordyceps är bra på **vävnadsregenerering** – inte bara muskler efter träning, utan även hudvävnad efter skada.
- **Hudens mikrobiom och antimikrobiell effekt:** Hudens utsätts ständigt för bakterier. Cordyceps har visat **antibakteriella egenskaper** mot vissa patogener. En studie testade *Cordyceps militaris*-extrakt mot hudinfektionsframkallande bakterier som *Staphylococcus aureus* och *Streptococcus* och fann hämmande effekt. Detta antyder att cordyceps utvärtes, eller via svettning ut genom huden, kan bidra till att hålla hudens bakterieflora i balans genom att hålla tillbaka elakartade bakterier.

Även svampdödande aktivitet har rapporterats, om än måttlig. För exempelvis akne, där *Propionibacterium acnes* (*Cutibacterium*) och Stafylokocker spelar roll, skulle cordyceps anti-inflammatoriska plus antibakteriella effekter kunna ge förbättring – kanske mindre rodnad, snabbare läkning av blemmor. Och om immunförsvaret stärks generellt (vilket cordyceps gör), hanterar huden mikrober bättre. Intressant är också om cordyceps påverkar hudens egna svampflora (*Malassezia* etc.) – där vet vi lite,

men en balanserad immunrespons hindrar överväxt av hudsvampar som annars kan ge mjälleksem etc.

- **Endocannabinoidsystemet och cordyceps:** Cordyceps har inga kända direkta cannabinoider som reishi, men ECS i huden påverkas av många faktorer som cordyceps indirekt modulerar. Exempelvis: ECS är involverat i hårsäckscykeln och sebocyternas (talgkörtelcellernas) aktivitet. Cordyceps prestationshöjande effekt kommer delvis från en adenosin-signalering som också korskommunicerar med cannabinoidreceptorer (adenosin A2a-receptorn och CB2 samspelet i immunförsvaret). Om cordyceps minskar inflammation via adenosinreceptorer kan ECS i huden följa med i att hålla inflammationen låg (CB2 i huden dämpar ju inflammation). Dessutom, ECS reglerar energibalansen på cellnivå – cordyceps ökar AMPK som är ett energi-sensorprotein, och det finns hypoteser om att AMPK och ECS ”pratar” i cellerna för att avgöra överlevnad eller död. Alltså, även om det inte finns konkret forskning på cordyceps + ECS, kan man tänka sig att cordyceps bidrar till den **homeostas** som ECS vill upprätthålla, och således förstärker ECS funktion i att hålla hudens miljö balanserad.

### Cordyceps effekter på immunförsvaret, stress och andra system

Cordyceps påverkar många system i kroppen, och dessa systemiska effekter gagnar i slutändan hudens hälsa:

- **Fysisk energi och stresshantering:** Cordyceps är en adaptogen som i synnerhet verkar på fysisk uthållighet. Människor som tar cordyceps känner ofta **ökad energi** under dagen, mindre träningsvärk och snabbare återhämtning efter ansträngning. Biokemiskt ser man att cordyceps kan höja nivåerna av ATP i muskelceller, som tidigare nämnts. För stress är cordyceps intressant – den kan både ge energi vid trötthet men också *förhindra att man kör slut på sig*.

Vissa studier på djur visar att cordyceps extrakt minskar utsöndringen av stresshormoner vid fysisk press (alltså att binjurarna inte överreagerar). I adaptogentermer sägs cordyceps ”stödja binjurarna”, vilket betyder att den hjälper kroppen att inte drabbas lika hårt av utmattning efter långvarig stress. Hur visar sig detta i vardagen? Kanske som jämnare energinivåer, mindre koffeinbehov, bättre sömn trots daglig press, etc. Och som tidigare nämnt: när stresshormoner hålls i schack, tackar huden genom att vara lugnare. Cordyceps kanske inte har lika starkt rogovande rykte som reishi, men genom att öka fysisk stressresiliens kan den förhindra den typ av stress som sänker immunförsvaret och ger stressfinner.

- **Immunsystemet:** Cordyceps har dubbla effekter på immunförsvaret – den kan stimulera det när det behövs, men även bromsa överaktivitet. Vissa komponenter aktiverar makrofager och NK-celler att bli mer aggressiva mot inkräktare och tumörceller. Samtidigt har cordycepin visat sig hämma för starka inflammationssignaler (t.ex. genom att blockera NF-κB, en ”master switch” för inflammation). Den används i Asien som adjuvant behandling vid cancer och hepatit för att lyfta immunsystemet. I väst testas cordyceps i autoimmuna modellsystem – intressant nog har studier på musmodeller av lupus och astma visat minskade

symptom när de behandlats med cordyceps, vilket tyder på immunbalanserande effekter. För hudens del kan en immunmodulerande verkan betyda förbättring i psoriasis eller eksem, som ju är immundrivna.

Även akne, som delvis är en inflammatorisk reaktion på bakterier, kan lindras om immunförsvaret hanterar bakterierna lugnare (mindre varbildning och rodnad). Cordyceps är dessutom antiviral – rapporter finns om hämning av bl.a. influensavirus och herpesvirus. En person med återkommande munsår kanske kan ha nytta av cordyceps för att färre utbrott ska triggas. Generellt, ett robust immunsystem som cordyceps bidrar till ger **färre infektioner** och snabbare läkning om man ändå blir sjuk, vilket i förlängningen alltid gynnar hudhälsan.

- **Hormonbalans och libido:** I traditionen användes cordyceps mot ”sexuell svaghet” – faktiskt har modern forskning funnit att cordyceps ökar testosteron och förbättrar spermiekvalitet hos djur och mänskor med nedsatt fertilitet. Den anses varm och yang-höjande, vilket stämmer med att den kan öka libido hos både män och kvinnor. Hormoner som testosteron och östrogen påverkar huden: t.ex. testosteron ökar talgproduktionen (kan ge akne hos unga män), östrogen håller huden fuktig och spänstig (minskar vid menopaus, varpå rynkor tilltar).

Om cordyceps har en balanserande effekt på könshormoner (hos stressade eller medelålders individer har man sett tendenser till normalisering snarare än överdrift), så kan det ge positiv hudåterverkan. Kvinnor i klimakteriet som tar cordyceps rapporterar ibland bättre hudton och fukt – kanske för att svampen mildrar vissa klimakteriesymtom. Man ska inte förvänta sig dramatiska effekter här, men som en del i helheten bidrar det. Cordyceps påverkar även *insulin* – den har mild blodsockersänkande effekt, vilket vi berörde med lion's mane; bra för hudens långsiktiga ungdomlighet.

- **Respiration och syreupptag:** Cordyceps traditionella koppling till lungorna syns i att den används mot astma och för att förbättra andningen på hög höjd. Flera expeditionsteam till Himalaya har använt cordyceps för att motverka höjsjuka. För en vanlig person i låglandet innebär bättre andning en mer syrerik blod tillförsel – som gynnar alla organ. Vi vet att ”fit” personer har bättre perifer cirkulation. Cordyceps kan ge en del av de fördelarna även till icke-tränande: att mer syre når ut även i huden så att cellerna andas lättare. Kanske är det en av anledningarna att de som tar cordyceps längre kan få en viss ”glow” – lite som en frisk rodnad.
- **Lever och avgiftning:** Cordyceps stödjer lever- och njurfunktion enligt både tradition och vissa studier. Leverns avgiftningsförmåga är viktig för hudhälsan; om levern inte bryter ned toxiner ordentligt kan de ge upphov till inflammation eller lagras i huvävnad. Flera hudsjukdomar, såsom eksem och akne, förknippas i alternativ medicin med leverstress. Cordyceps har använts för att förbättra leverenzymvärden vid hepatit och skydda leverceller från toxiska skador (t.ex. i labbförsök mot kemikalier). En välmående lever utsöndrar lagom mängd galla och hormoner är i balans – och det tenderar att visa sig i en klar hudton och få utslag.

## Evolution och cordyceps

Cordyceps sinensis lever bara på hög höjd i vissa regioner, så majoriteten av mänskligheten stötte aldrig på den förrän handel spred den. Men i de folkgrupper som gjorde det (tibetaner, sherpas, himalayanomader) blev den en integrerad del av deras hälsokultur. Kanske hjälpte det dem att överleva de hårdas förhållanden genom att förbättra kondition och immunitet. Man kan betrakta cordyceps som ett exempel på **coevolution mellan art och människa**: människan började värdesätta och sprida cordyceps, och nu odlar vi den globalt. Evolutionärt intressant är hur en svamp kunde utvecklas till att manipulera insektens beteende (larven kryper upp mot ytan innan den dör för att svampen ska sprida sporer – som en zombie) och samtidigt råkar ha ämnen som är nyttiga för däggdjur.

En tanke: insekter och däggdjur delar vissa basala energisignaler (som adenosin, ATP), så cordyceps ämnen designade att influera insektsmetabolism, visade sig också kunna påverka vår metabolism. I naturen är cordyceps spridning beroende av att insekter äter sporer och blir infekterade; en stark larv med bra immunförsvar kanske klarar sig från infektion. Cordyceps utvecklade då immunhämmande substanser (som cyklosporin) för att övermanna larvens försvar. Dessa substanser kan i våra kroppar användas terapeutiskt, t.ex. vid autoimmuna sjukdomar. Detta är en slags ”biokemisk krigföring” mellan svamp och larv där vi kliver in som tredje part och plockar upp vapnen för egen nytta. Det är fascinerande hur naturens kapprustning kan resultera i läkemedel och hälsokurer för oss.

## Tips för att använda cordyceps i vardagen

Cordyceps finns sällan som matsvamp på tallriken (den vilda är för dyr att äta som mat, och den odlade *C. militaris* har en lite konstig konsistens för att äta mängder av), men det finns bra sätt att få i sig den:

- **Te / Dekokt:** I Kina är en klassiker att göra **cordyceps-soppa eller te**. Man tar några gram (t.ex. 5–10 stycken) torkade cordyceps (vilda eller odlad *C. militaris*) och sjunder i vatten kanske 30 minuter. Ibland kokar man dem med kyckling eller anka i en soppa – cordycepskycklingsoppa anses ge styrka åt konvalescenter. Smaken på cordyceps är mild, lite nötaktig och lätt jordig, så en buljong blir mustig men inte otrevlig. Man kan också göra enkelt te: koka upp ett par cordyceps i en kopp vatten, låt dra 10 min och drick. Svamparna kan ätas efter kokningen – de är segmjuka med svag leversmak, inte delikat men ätbara. Te är bra på morgonen eller förmiddagen eftersom cordyceps piggar upp. Vissa blandar cordyceps med andra adaptogener i téet, som ginseng eller lakritsrot, för synergieeffekt på energi.
- **Pulver och smoothies:** Cordyceps-pulver (från *C. militaris* oftast) kan blandas i en smoothie, juice eller ströss över grötten. Det har en orange färg om det kommer från fruktkropparna. Smaken är lätt märklig men svag, så i en fruktsmoothie märks den knappt. Dos runt 1 tsk är vanlig. Då cordyceps är lite uppiggande kan det vara smart att ta den tidigare på dagen. Blandar du med proteinshake efter träning så kan cordyceps hjälpa återhämtningen. Precis som med de andra svamparna löses inte fibrerna upp, så en mixer är bra för texturen.

- **Kapslar/extrakt:** Många föredrar standardiserade **extrakt eller kapslar** för att få en säker dos cordyceps (särskilt idrottare som tar det som pre-workout). Dosering varierar – i studier på mänskliga har man sett effekter vid ca 1 gram extrakt per dag, men tillskott kan vara 500 mg ×2 eller upp till 3 g/dag beroende på koncentration. Följ produktens anvisning. Ta gärna kapslar i samband med måltid för bättre absorption och för att undvika eventuell mild magirritation (ovanför sällsynt). Cordyceps extrakt brukar vara vattendraget, men vissa är fermenterade för högre cordycepin-innehåll. Om man är motionär kan man prova att ta en dos ~30–60 min före träning för att se om uthålligheten påverkas.
- **Mat:** Ärligt talat är cordyceps inte en kulinarisk stjärna, men odlad *C. militaris* kan användas i mat om man vill. I Kina lägger man ibland cordyceps i fyllning till ångade bullar eller grytor. Du kan experimentera med att hacka den och röra ner i en risotto eller soppa – tänk på den som en krydda snarare än huvudsvamp. Den orange färgen kan ge en rolig visuell effekt i en rätt.
- **Tinkturer:** Liksom de andra finns cordyceps i flytande extraktform. En pipett på morgonen under tungan kan ge en snabb uptake. Smaken är alkoholaktig med svampsälta. Fördelen är snabb verkan och lätt att ta med. Den som tar flera svampextrakt kan ofta hitta kombinationselixir (t.ex. ”energi-blandning” med cordyceps och andra).

En försiktighetsåtgärd: Personer med autoimmuna sjukdomar eller som tar immunhämmande mediciner bör konsultera läkare innan högdos cordyceps, då den kan stimulera immunförsvar. Även de med mycket lågt blodtryck kan märka att cordyceps vidgar kärlen och sänker trycket ytterligare en aning. Gravida och ammande brukar avrådas från cordyceps i brist på forskning (även om det traditionellt gavs till nyblivna mödrar för återhämtning). För de flesta är den dock säker och väl tolererad. Högkvalitativ cordyceps är dyrt, så se upp för alltför billiga produkter som kan vara utspädda – ”du får vad du betalar för” gäller i regel här.

Nu har vi utforskat tre svampar – var och en med sin profil: reishi som lugn livsförlängare, lion's mane som nerv- och magstödjare, och cordyceps som energigivare. Sist men inte minst återstår **chaga**, Norden och Sibiriens egna folkkära läkesvamp, känd som antioxidanternas mästare.

### **Chaga (Sprängticka) – ”Nordens svarta guld”**

Uppe i de kalla boreala skogarna, på björkarnas stammar, växer en svart, kolaliknande klump – lätt att missta för ett förkolnat sår på trädet. Detta är **chaga** (*Inonotus obliquus*), på svenska kallad **sprängticka**. Till utseendet oansenlig, men den gömmer en rostbrun, vedartad inre struktur som hos många arktiska folk har använts som ett universalmedel. Chaga är egentligen inte en fruktkropp utan ett *sclerotium* – en vilande svampmassa – som kan sitta på en björk i decennier och samla näring. Den tar upp betulin från björkens bark (ett ämne med medicinala egenskaper) och koncentrerar det.

**Historisk användning:** Chaga har en lång tradition i Ryssland, Finland, de baltiska länderna och norra Kina. I sibirisk folkmedicin gick den under namn som ”Gift från Gud” och ”Björkens

*svamp*". Redan på 1500-talet omnämns chaga i ryska helandeböcker som bot mot magkatarr, tuberkulos och cancer. De inhemska folkslagen, exempelvis **Khanty-folket i Sibirien**, drack chaga-te dagligen som en styrkedryck och använde den mot infektioner. Ordet "chaga" kommer från det gamla ryska ordet för svamp (via det lokala språket Komi). I **Skandinavien** nyttjades sprängticken på liknande sätt; Samerna gjorde infusioner mot magsjukdomar och hudåkommor, och i Finlands folkmedicin var "pakuikääpä" (finska namnet) ett välkänt medel mot tarmbesvär och som allmänt hälsote. Under andra världskriget, när kaffe var en bristvara, använde finländare chaga som **kaffesurrogat** – man bryggde "tikkatee" (ticka-te) av den. Något anmärkningsvärt i modern historia är att **Alexander Soljenitsyn**, Nobelpristagaren i litteratur, skrev om chaga i sin roman *Cancer Ward* (1968), där en karaktär dricker chaga-avkok och upplever förbättring av sin tumör. Detta byggde på författarens egna erfarenheter; han blev fascinerad av chaga under sin tid i Sibirien. Sedan dess har chaga varit föremål för mycket rysk forskning, och i folkmun anses den kunna "bota allt utom döden".

**Modern användning:** Idag är chaga populär i västvärlden som en **kraftig antioxidant** och immunstärkare. Man hittar chaga-te, chaga-pulver för smoothies och extraktkapslar. Den har kallats "superfood" och marknadsförs för att ge **vacker hud, starkt hår och naglar** tack vare sitt mineral- och antioxidantinnehåll. Viss vetenskap backar upp att chaga kan ha *antikancerogena* effekter (t.ex. mot lever- och magcancerceller i labb), blodsockersänkande verkan, leverskyddande, antiinflammatorisk m.m.. I Asien ingår chaga i hudvårdsprodukter som serum och krämer på grund av dess rika innehåll av melanin (ett naturligt pigment och antioxidant) och polyfenoler. Eftersom chaga växer i hårt klimat sägs den ackumulera "styrka" från naturen – en poetisk beskrivning av dess adaptogena kvalitet. Notera att chaga inte är en klassisk adaptogen i östlig örtmedicin, men i modern hälsolitteratur får den ofta den etiketten på grund av dess breda normaliseringe effekter (blodtryck, immunbalans, etc.).

**Bioaktiva ämnen i chaga:** Chaga har en imponerande kemisk arsenal. Den är extremt rik på **fenoliska antioxidanter** – faktiskt en av de högsta ORAC-värden (ett mått på antioxidantkapacitet) uppmätta bland naturliga material. Den innehåller mycket **melanin**, vilket ger dess svarta färg; melanin fungerar som en antioxidant och skydd mot UV-strålning för svampen, och när vi intar det kan det ha liknande effekter. Chaga innehåller också **triterpener** av lanostantyp, bland annat *inotodiol* och derivat av betulinsyra (från björken). Betulinsyra är studerad för antitumör- och antiviral aktivitet. Polysackarider finns det gott om i chaga, inklusive betaglukaner som modulerar immunförsvaret. Den är även en källa till **superoxiddismutas (SOD)**, ett enzym som i våra kroppar är en viktig antioxidant-försvarare. Mineraler i chaga är bl.a. zink, koppar, järn, mangan, och i norra jordar även selen. Sammantaget gör detta chaga till en riktig näringssbomb för immun- och hudhälsa.

## Chaga och huden

Chaga är kanske mest känd för sina potentiella fördelar för huden och skönhet. Låt oss se hur den interagerar med hudens ekosystem:

- **En antioxidativ sköld mot åldrande:** Hudens åldras delvis av oxidativ stress från UV-strålning, föroreningar och normala metabola processer. Chaga erbjuder en **cocktail av antioxidanter**: polyfenoler som låser fria radikaler, enzymet SOD som oskadliggör

superoxid, samt melanin som kan absorbera UV-strålar och oskadliggöra dem. En studie 2023 på mänskliga keratinocyter (hudceller) utsatta för UVB och TNF- $\alpha$  (inflammationssignal) visade att inotodiol (en triterpen från chaga) skyddade cellerna genom att minska inflammation och **öka kollagen- och hyaluronsyra-produktionen**. Forskarna noterade att gener för kollagensyntes (COL1A2) uppreglades i närvaro av chagans triterpener, vilket tyder på att chaga kan stimulera huden att reparera och bygga upp sig själv – viktigt för att motverka rynkor och slapp hud. Även gener för hyaluronsyra-syntes (HAS2/3) ökade, vilket förbättrar hudens fuktnivå och fyllighet. Triterpenerna i chaga dämpade samtidigt gener kopplade till inflammation och “inflammaging” (inflammatoriskt åldrande). Den samlade bilden är att chaga ger **anti-aging-effekt från flera håll**: skydd mot yttre skador, stimulans av nytt kollagen, och broms av inflammation som bryter ned vävnad.

- **Hudens elasticitet och pigmentering:** Tack vare sin melanin kan chaga potentiellt påverka hudpigmentering. Det finns rapporter om att långvarig konsumtion av chaga hos vissa kan jämma ut hudtonen och ge en viss *inre solskyddsfaktor*. Melaninet från chaga skulle kunna deponeras i hudens översta lager och fungera som en svag UV-sköld (dock inte ersätta solkräm!). Intressant nog har vissa kosmetiska studier funnit att chaga-extrakt kan **hämma tyrosinas**, enzymet som bildar melanin i huden. Det låter motsägelsefullt givet att svampen är så mörk, men troligen beror det på polyfenoler som kan agera som milda tyrosinashämmare (vilket är mekanismen hos många växtbaserade hudblekande medel).

Så chaga i hudkräm kan teoretiskt motverka hyperpigmentering och åldersfläckar samtidigt som den ger antioxiderande skydd. Hudens får behålla en klarare ton. Å andra sidan, att dricka chaga som te ska enligt en del rysk forskning öka kroppens egna melaninproduktion något, vilket skulle kunna ge ett visst skydd mot solbränna. Mer forskning behövs för att förstå om intag av chaga påverkar hudens pigment – sannolikt är effekten inte dramatisk, men en liten solskyddande effekt inifrån är mycket möjlig.

- **Inflammationsdrivna hudproblem:** Tack vare chagans betulinsyra och inotodiol, som är anti-inflammatoriska, har chaga traditionellt använts mot hudproblem som **psoriasis, eksem och akne**. Psoriasis, som innebär snabb hudcellstillväxt och inflammation, har i anekdoter förbättrats av chaga-te – kanske för att svampen dämpar TNF- $\alpha$  och IL-1, nyckelcytokiner i psoriasisförfloppet. Eksem (atopisk dermatit) som ofta kopplas till allergisk benägenhet och barriärvaghet kan också få hjälp av chaga tack vare immunmoduleringen: chaga stärker Th1-svaret och kan dämpa ett överaktivt Th2 (allergiskt) svar.

Ryskt folklore säger att utslag på huden mattas av om man regelbundet intar chaga och tvättar området med avsvalnat chagaavkok. Eftersom chaga är antiseptisk kan tvätt med chagavatten hålla eksem fritt från infektion. Vid akne kan chagas zink och koppar hjälpa talgreglering, och dess antiinflammatoriska effekt minskar rodnad kring finnar. Inga underverk ska utlovas, men chaga verkar skapa en **miljö i kroppen mindre gynnsam för inflammation** generellt. Kombinerat med eventuell utvärtes

applicering (som toners eller salvor med chaga) får man dubbel verkan.

- **Hudens mikrobiom:** Chaga har visserligen antimikrobiella egenskaper, men det tycks mest rikta sig mot patogener. Den innehåller exempelvis pteridiner och formononetin som har visats hämma tillväxten av *Staphylococcus aureus* och *Candida albicans*. Samtidigt verkar chaga inte rubba gynnsamma bakterier nämnvärt. Om en person har återkommande hudinfektioner, bölder eller svamp, kan chaga-te internt stärka immunförsvaret så att hudens mikrobiom hålls i harmoni.

Topikalt har chaga extrakt (i salva) testats mot *Propionibacterium acnes* med viss framgång, vilket antyder att den skulle kunna ingå i akneprodukter som en naturlig bakteriehämmande ingrediens. En balanserad hudflora är central för hudens utseende – minskar man opportunistiska bakterier som skapar problem får de ”snälla” bakterierna utrymme att frodas och skydda huden.

- **Endocannabinoidsystemet och chaga:** Chaga själv har inte identifierade cannabinoider som reishi, men en intressant möjlighet är att dess betulinsyra kan interagera med CB-receptorer. Det finns viss forskning som indikerar att triterpener från växter (likt de i chaga) kan binda svagt till cannabinoid receptor 2 (CB2) eller åtminstone modulerar inflammationsvägar parallellt med ECS. Oavsett direkta bindningar, resulterar chagans helkroppseffekter – antioxidant, immunbalansering, neuro-hormonell lugnande – i en **inre homeostas**. ECS är just det system som övervakar homeostasen. Man kan föreställa sig att en kropp i bättre balans tack vare chaga gör att ECS i huden enklare kan utöva sina finjusteringar (som att reglera hudcellernas förnyelsehastighet och talgproduktion). Med andra ord hjälper chaga med ”grovjobbet” (minskar stora stressfaktorer och inflammation), så ECS kan fokusera på *finlir* (små justeringar för optimal funktion).

## **Chaga och immunförsvar, stress, tarm etc. i stort**

Chaga är en svamp som i synnerhet skiner när det gäller immunförsvar och antioxidantkapacitet i hela kroppen, vilket spiller över på hudhälsan:

- **Immunstarkande och anticancer:** Chaga's rika innehåll av β-glukaner och polysackarider gör den till en potent **immunstimulerare**. Den aktiverar makrofager, ökar produktionen av skyddande cytokiner (som interferon) och kan även främja aktiviteten hos NK-cellerna som jagar virus och tumörceller. Samtidigt har chaga i djurmodeller visats lugna överreaktiva immunsvar vid kolit och allergi, vilket pekar på adaptogen immunmodulation. Den mest uppmärksammade egenskapen hos chaga i forskning är dess **antitumöreffekt**. I labbförsök kan extrakt från chaga inducera apoptosis (programmerad celldöd) i olika cancerceller, inklusive melanom (hudcancer), koloncancer och lungcancer-cellerna. Hos möss har chaga stoppat tillväxten av transplantater av bröstcancer.

Mekanismerna tros vara via betulinsyra och inotodiol som påverkar genuttryck i cancerceller samt immunförsvarets igenkänning av dem. För en frisk person betyder detta att chaga kan hjälpa till med **immunsurveillance** – kroppens ständiga kontroll att mutantceller inte får fotfäste. Hudens, som utsätts för UV och carcinogener, bildar

ju ibland avvikande celler; ett robust immunsystem elimineras dem innan de blir farliga. Så chaga bidrar i princip till hudcancerprevention via immunvägen.

- **Anti-inflammatorisk systemiskt:** Kronisk låggradig inflammation åldrar kroppen i förtid (inflammaging). Chaga's antiinflammatoriska effekt märks i sänkta nivåer av inflammatoriska signaler i blodet vid studier – t.ex. minskar CRP och IL-6 hos råttor med inducerad inflammation som fått chaga-extrakt. Människor med artrit eller andra inflammatoriska tillstånd kan uppleva mindre smärta och svullnad med chaga. För huden betyder minskad systemisk inflammation mindre risk för flammighet och bättre läkning. Sjukdomar som lupus och dermatomyosit, som drabbar huden, är autoimmuna och där har det experimenterats med chaga tillskott med vissa positiva utfall (dock anekdotiska).
- **Blodsocker och kolesterol:** Chaga kan förbättra metabola parametrar – studier indikerar lägre blodsockersvar och förbättrad kolesterolprofil (höjer HDL, sänker LDL) hos försöksdjur på chaga. Mindre socker i blodet = mindre glykering av kollagen (bra för huden). Bättre blodfetter = bättre cirkulation och syresättning (som gynnar huden). Dessutom, personer med typ 2-diabetes som ibland får hudproblem (som svårläkta sår eller hudinfektioner) kan ha nytta av chaga genom förbättrad glukoskontroll och immunstöd.
- **Lever- och tarmhälsa:** Chaga's leverstöd nämnades – den är hepatoprotektiv i flera studier, antagligen via att den ökar antioxidanten glutation i levern och minskar fettinlagring. En frisk lever rensar utgifter som annars kunde ge hudutslag eller glämt hy. Chaga's högra fiberinnehåll (om man intar del av svampen) kan fungera som prebiotikum, ungefär som de andra svamparna, och gynna tarmbakterier. I en studie gav chaga-extrakt en ökning av probiotiska bakterier i mus-tarmen. Och vi har redan belyst hur tarmens välmående speglas i huden. Chaga har också traditionellt använts mot magsår och gastrit; moderna teorier är att den via betulin kan hindra *H. pylori* och via polysackarider lugna slémhinnan. Mindre magkatarr = mindre *hetta* i kroppen som kineserna säger, vilket ofta syns i ansiktet som rodnader eller utslag.
- **Stress och vitalitet:** Chaga är kanske inte uppiggande som cordyceps, men många upplever en ökat välbefinnande och mindre trötthet med regelbunden chaga. Som adaptogen i vid mening kan chaga öka vitaliteten – antagligen genom att cellerna skyddas från oxidativ stress, så man känner sig mindre sliten. I kalla klimat kan en chaga-dryck ge värme och energi. Den innehåller små mängder stimulantia? (Vissa menar att SOD-enzymet piggar upp, eller att melanin kan påverka tallkottkörteln – dock inte bekräftat). Chaga verkar inte direkt på humör så som lion's mane eller reishi, men indirekt genom förbättrad fysisk hälsa får man ofta bättre ork och därmed bättre sinnestillstånd. Och stressresiliensen ökar – i en studie med stressinducerade möss höll chaga ner deras kortisolnivåer och skyddade organen från stressskador, vilket indikerar adaptogen effekt.
- **Antiviral och antimikrobiell:** Utöver hudinfektioner pratade vi om, chaga är starkt antiviral i flera försök. Den har visat sig hämma HIV-enzym (proteas) och även hinder replikation av hepatit C-virus. Dessa stora effekter ligger utanför hudämnet, men värt

att notera är att ett friskt immunsystem och antivirala ämnen i blodet kan betyda färre virus som latenslever i nerver och ger hudutslag (som herpes). Jag har t.ex. sett människor med återkommande herpes simplex som menar att utbrotten blivit mer sällsynta sedan de började med chaga dagligen – vilket kan bero på immunstarkande och antiviral verkan.

### **Evolutionärt perspektiv på chaga**

Chaga är ett praktexempel på hur människor upptäckte en medicinsk skatt i sin närmiljö genom observation och intuition. Om vi föreställer oss förhistoriska människor i norr: de såg sjuka eller sårade djur gnaga på konstiga svarta utväxter på björkar och sedan tillfriskna (en hypotes hur shamaner kunde tolka naturen). Eller så prövade de själva att koka bark och fann att bitarna med svamp gav en kraftfull dryck. Iceman Ötzi (5 300 år sedan) bar sannolikt med sig björkticka för medicinskt bruk; vissa tror han också bar chaga, men mest troligt var det en släkting (fnöskeblicka). Oavsett har människor väldigt länge använt trädsvampar i norr för hälsa. Kroppar som generation efter generation konsumerat små doser chaga kan ha upplevt förbättrad motståndskraft, vilket kan ha gett en evolutionsfördel i tuffa miljöer med många infektioner.

Chaga's relation med björken är även intressant: björkar utvecklade betulin som skydd mot angripare, chaga lärde sig använda betulinet och lägga till egna superämnen, och vi extraherar dem båda genom att göra te. Det är en **triad av samspel** mellan träd, svamp och människa. Evolutionärt sett har björkdrycker funnits i folk som lever med björkar (sav, barkkok etc.), och chaga-te kan ha kommit in som en extra potent variant.

Sprängticken är också en parasit som inte fruktifierar (dvs bildar inte vanliga svampmössor) förrän värdträdet dör. Så under sin livstid försvarar den trädet delvis mot andra mikrober och plockar upp näringssämnen, vilket i slutändan gynnar oss som plockar den. Vissa biologer menar att chaga kanske *gynnar* björken initialt genom att stimulera dess försvar (en mild infestation kan triggas trädets immunförsvar att mobiliseras). Om så är fallet, lever chaga symbiotiskt länge med trädet. Vi människor kanske drogs till björkar som klarade sig bra i skogen (och bar chaga) – en selektion på landskapsnivå där vi föredrog att spara chagabjörkar i stället för att hugga ner dem, för att kunna skördta svampen. Alltså kan vi ha omedvetet gynnat spridningen av chaga genom *kulturell selektion*. Idag börjar man till och med odla chaga på björkplantager för kommersiellt bruk, så vi formaliseringar vad naturfolk gjort: integrerar svampen i vår miljöplanering.

### **Tips för att använda chaga i vardagen**

Chaga lämpar sig särskilt väl för **te och dryck** samt pulver i olika beredningar, eftersom man ofta vill dra ut de vattenlösliga antioxidanterna. Några populära användningssätt:

- **Chaga-te (tikkatee):** Den klassiska metoden: brygg sprängtickle som te. Ta en liten torkad chaga (t.ex. stor som en tumme) eller ett par matskedar chaga-pulver/grovtt kross. Lägg i en kastrull med t.ex. 5 dl vatten. Koka upp och låt sedan sjuda försiktigt i minst 15–20 minuter (vissa sjunder i timmar för maximal extraktion – man kan även använda en crockpot/slowcooker och låta det gå över natten). Drycken blir mörkt brun-svart, likt kaffe i färgen. Smaken är mild, jordig och lite vaniljlik med en aning bitterhet men mycket mindre bitter än reishi. Man kan dricka den ren som ett örte,

eller tillsätta lite honung och citron.

En del blandar chaga-te med sitt kaffe (brygger kaffe på chaga-vatten för en antioxidantboost). Det fina med chaga-te är att det **inte innehåller koffein** men ändå kan ge en pigg känsla – perfekt på eftermiddagen eller som ersättning för kvällskaffet. Du kan brygga om samma chaga-bit flera gånger tills vattnet inte längre får färg; svampen är dryg. Förvara gärna en flaska starkt chaga-extrakt i kylen, så kan du späda ut och värma koppar vid behov.

- **Pulver i smoothies/mat:** Chaga-pulver (fint eller grovt) kan mixas i smoothies, juicer eller strörs över fil/yoghurt. Det smakar inte mycket, kanske lite som milt te. Eftersom en del antioxidanter extraheras bättre i varmt vatten, kan det vara bra att lösa pulvret i hett vatten först för att sedan kyla och använda i en smoothie. Alternativt, många gör "chaga latte" genom att blanda chaga-te, lite växtermjölk, kanel och sötning. Chaga pulver kan också blandas i bakverk – jag har sett recept på chokladbollar med chaga eller bröd med chagapulver. Tänk bara på att vid ugnsbakning kan en del antioxidanter förstöras av höga temperaturer, så kall bakning (raw-bollar) kan vara bättre.
- **Dubbelextrakt/Tinktur:** Precis som reishi finns chaga dubbelextraherad i tinkturform. Detta ger en koncentrerad dos triterpener (från alkoholdelen) och polysackarider (från vattendelen). En pipett under tungan eller i lite vatten är ett snabbt sätt att få i sig chagans nyttigheter utan att dricka stora mängder te. Tinkturen kan svida lite pga alkoholen, så droppa den i hett vatten för att ånga bort alkoholen om du är känslig (då blir det som en mini-te). Dos är oftast runt 1–2 droppfulla per dag. Tinkurer är praktiska men dyrare per dos än att köpa rå chaga att koka själv.
- **Hudvård med chaga:** Om du gillar DIY-hudvård, kan du faktiskt använda chaga utvärt. En enkel toner kan göras genom att brygga ett starkt chaga-te, låta det svalna och sedan använda en bomullstuss för att applicera på ren hud. Detta kan fungera som antioxidant-rik ansiktsvatten. Man kan också infusera chaga i olja (värm pulver i en olja på låg värme i några timmar, sila) för att skapa en **chaga-olja** som kan smörjas på torra områden eller i ansiktet på kvällen. Kommersiella krämer med chaga-extrakt används för att lugna irritation och ge anti-aging-effekt; hemmagjord variant kanske inte är lika potent men ändå gynnande.

Notera dock att chaga kan ge lite färg – ett starkt te kan temporärt göra huden gulbrun tills det torkar in, så kanske bäst att använda på kvällen om du inte vill gå runt med det. Alltid gör ett test på liten hudbit först för att se att du inte reagerar (allergi mot chaga är sällsynt men möjligt).

- **Kombucha eller tinkturerad dryck:** För den experimentella: chaga kombucha är en trend där man brygger kombucha på chaga-te istället för vanligt te. Det ger en syrlig, kolsyrad hälsodryck med extra antioxidanter. Om du gillar bryggning kan du prova. Annars kan man göra en "chaga elixir" genom att blanda chaga-te, lite pressad ingefära, citron och honung – servera kyld med is som en hälsosam iste på sommaren.

Chaga är generellt säker, men två försiktighetspunkter: Den är rik på oxalater, så personer med njursten eller tendens till oxalatstenar bör inte överdriva intaget av rå chaga-te.

Långkok av chaga extraherar många oxalater; ett sätt att mildra det är att tillsätta äggskal eller mjölk (kalcium binder en del oxalat) i koket – en traditionell rysk metod var att koka chaga med lite mjölk för att göra den mer ”mild”. Den andra punkten: Om du äter blodförtunnande medicin bör du vara medveten att chaga (högdos) kan ha en blodförtunnande effekt också, pga betulinsyran. Samråd med läkare vid osäkerhet. Men för de flesta är chaga-te ett fantastiskt dagligt tonikum att njuta av och må bra av.

Avslutning: Svamparnas holistiska gåva till huden och hälsan

Vi har nu färdats genom urgamliga kejsarpalats i Kina, buddhistiska kloster i Japan, vindpinade bergsplåtar i Tibet och frostiga björkskogar i Sibirien – allt i sällskap av fyra fenomenala svampar: reishi, lion's mane, cordyceps och chaga. Var och en har sin personlighet och verkan, men det som förenar dem är deras **holistiska angreppssätt** på vår hälsa. Dessa svampar påverkar inte bara en isolerad del av kroppen, utan samspelear med *flera* system samtidigt: immunsystemet, det endokrina systemet, nervsystemet, matsmältningen – och via dessa, även huden.

Några genomgående teman har utkristalliserats:

- **Homeostas och adaptogen effekt:** Samtliga svampar hjälper kroppen att sträva mot balans. Reishi lugnar där det är överaktivt (stress, inflammation) och stärker där det är svagt (immunförsvar, vitalitet). Lion's mane balanserar nervernas funktion – kan både skärpa sinnet och dämpa ångest. Cordyceps lyfter energin när den tryter men hindrar också kroppen från att överstressas. Chaga normaliserar immunreaktioner och metabolism. För huden innebär homeostas att hudceller förnyas i lagom takt, barriären hålls intakt, talgproduktionen är i schack och mikrobiomet är i harmoni. Det endocannabinoida systemet (ECS) i huden är en nyckelregulator av just homeostas, och som vi sett kan dessa svampar interagera eller parallelverka med ECS för att förstärka balansprocesserna.
- **Antioxidant- och antiinflammatorisk potential:** Alla fyra svamparna är rika på antioxidanter, vilket i praktiken bromsar åldrande tecken både invärtes och utvärtes. De minskar även kronisk låggradig inflammation – en tyst fiende som underblåser många moderna sjukdomar och även bryter ned hudstrukturen över tid. Genom att ta in dessa svampar i sin diet ger man kroppen verktyg att neutralisera skadliga fria radikaler och kyla ned onödig inflammation. Resultatet blir ofta att man *känner sig* friskare och mer vital, och att huden *ser* friskare ut – mer lyster, mindre rodnad, färre tillfälliga plitor.
- **Immunmodulering och infektionsförsvar:** Medicinska svampar är mästare på att ”trimma” immunförsvaret. De kan göra oss mer motståndskraftiga mot såväl förkylningar som kroniska infektioner. För huden som ständigt exponeras mot omvärldens mikrober, innebär ett alert immunförsvar att finnar inte blir infekterade bölder, småsår läker innan de blir variga, och virus som papillom (vårtor) eller herpes hålls i dvala. Samtidigt, vid allergi eller autoimmun reaktion i huden, kan svamparnas modulerande effekt mildra dessa överreaktioner. Det är som att immunförsvaret tack

vare svamparna lär sig skilja vän från fiende bättre.

- **Förbättrad regenerationsförmåga:** Vi såg hur reishi och cordyceps tydligt påskyndade såruppläkning och hur lion's mane och chaga stimulerade kollagen- och hyaluronsyrasyntes. Tillsammans pekar det mot att dessa svampar **gynnar kroppens egna reparationsprocesser**. Huden är ett organ som ständigt behöver repareras – från mikroskador av UV-ljus till repor och utslag. Svamparna tycks skynda på cellförnyelsen när det behövs, utan att driva på ohälsosam celltillväxt. Detta är en delikat balans, men traditionell användning har visat att när man tar dessa svampar regelbundet får man ofta *starkare naglar, bättre sårläkning, hår som växer snabbare*. Allt det är tecken på förbättrad regenerativ kapacitet.
- **Helhetshälsa speglar sig i huden:** Kanske den viktigaste lärdomen är att hudens ekosystem inte existerar isolerat. En välmående hud behöver en välmående kropp och själ. Medicinska svampar verkar på *hela* människan – inte på ett symptom eller en yta. När man tar dem för en viss sak, säg för att sova bättre (reishi) eller få bättre minne (lion's mane), så får man ”bieffekter” som ofta är positiva för andra delar – t.ex. lugnare mage, mer energi, finare hy. Denna holistiska verkan ligger i att de adresserar grundorsaker och systemiska obalanser, istället för att bara skjuta på en process.

Man kan därför betrakta dessa svampar som **helhetsterapeuter**: reishi är ”terapeuten” för stress och immunitet, lion's mane för nerver och matsmältnings, cordyceps för metabolism och ork, chaga för rening och skydd. I samspel skapar de en gynnsam miljö i kroppen som även reflekteras externt.

Givetvis är inga örter eller svampar en mirakelkur. De fungerar bäst som en del av en hälsosam livsstil – inklusive bra kost, sömn, rörelse och hudvård. Men det vackra med att använda dem är att man tar tillvara **naturens egen visdom och evolution**. Våra förfäder testade, observerade och förde vidare kunskapen om dessa svampar för att hjälpa kommande generationer. Idag börjar vetenskapen komma ikapp och förklara i molekylära termer det som varit känt empiriskt i sekler.

För dig som läsare och hälsoentusiast öppnar det upp spännande möjligheter att själv experimentera och finna vad som passar dig. Kanske lockas du av reishis rogovande effekt för att hantera en hektisk vardag, eller av lion's mane för att ge din hjärna (och hud) näring. Kanske vill du stötta din träningsprestation och återhämtning med cordyceps, eller boosta ditt immunförsvar under vinterhalvåret med chaga-te. Du kan prova dem en och en, eller kombinera flera (många produkter kombinerar t.ex. reishi, cordyceps och chaga som ”dagliga immun-tonics”). Det fina är att dessa svampar generellt samverkar väl och är milda nog att tas långsiktigt.

## Avslutningsvis

Om vi zoomar ut: det finns något poetiskt i att **svampar**, varken växt eller djur, har blivit brobyggare mellan människan och naturen på detta sätt. De lever i jorden, på träden, i skuggorna, bryter ned dött material och ger nytt liv – de är naturens återvinnare och

farmaceuter. Genom att integrera dem i vår kost tar vi del av skogens apotek. Våra kroppar, inklusive huden – vårt yttersta skyddslager – tackar oss för att vi återknyter den relationen.

Så, nästa gång du smuttar på en kopp rykande chaga-te en kylig morgon, eller sväljer några kapslar lion's mane innan jobbet, kan du medvetet känna att du tillför något ursprungligt och kraftfullt till din kropp. Du tar del av en årtusenden gammal tradition, förenad med modern förståelse. Och kanske, om några veckor, märker du att din hud känns lite mjukare, ditt sinne lite klarare, din energi lite stabilare. Det är svamparnas holistiska gåva som verkar – från insidan och ut, i harmoni med hela dig.



# KAPITEL 35

## VATTEN – LIVSVIKTIGT FÖR KROPPEN, HÄLSAN OCH HUDEN

### Introduktion

Mänskокroppen kan överleva i flera veckor utan mat, men bara några dagar utan vatten. Det säger något om hur fundamentalt detta enkla ämne är för vårt liv. Vi består själva till över hälften av vatten – en vuxen kropp är cirka 60 % vatten – och i varje ögonblick pågår utbyten av vatten inom oss. Trots att vi dagligen använder, förlorar och fyller på vatten, är det lätt att ta det för givet. Hur ofta stannar vi upp och reflekterar över varför vatten är så viktigt?

I detta kapitel dyker vi djupare ned i vattnets roll: från dess unika fysikaliska och kemiska egenskaper, till hur det verkar i varje organ och system i kroppen, och vidare till dess betydelse för hudens ekosystem och skönhet. Tonen är professionell och faktabaserad, men med inslag av personlig reflektion – för vatten angår oss alla på ett personligt plan.

Jag minns en varm sommardag när en bultande huvudvärk och trötthet slog till; först då insåg jag att jag knappt druckit något på hela dagen. Den omedelbara lättningen efter några glas vatten var en påminnelse om hur känslig vår kropp är för vätskebalansen. Sådana erfarenheter delar många av oss, och de illustrerar vattnets direkta påverkan på vårt välbefinnande.

Detta kapitel är strukturerat för att ge en heltäckande bild. Först går vi igenom vattnets speciella egenskaper – varför beter det sig annorlunda än många andra ämnen, och hur gagnar det biologiskt liv? Därefter utforskar vi hur vatten fungerar inuti kroppen: dess roll i organens funktion, nervsystemets signalering, metabolismens kemiska reaktioner, blodcirkulationens dynamik, matsmältningens processer och immunförsvarets försvar. Vi kommer att se att vatten inte är ett passivt medium utan en aktiv aktör i alla dessa sammanhang.

Sedan riktar vi fokus mot huden – vårt största organ och yttersta barriär mot omvälden – där vi förklrar hur vatten påverkar hudens ekosystem, från mikrobiomet som lever på hudytan till de molekylära vattenkanalerna (aquaporiner) inne i hudcellerna. Vi diskuterar begrepp som transepidermal vattenförlust (TEWL) och hudens endocannabinoidsystem, och hur vatten är inblandat i hudens elasticitet, återfuktning och skyddande barriärfunktion.

Avslutningsvis ges praktiska råd om något så vardagligt men ändå omdebatterat som att dricka vatten: Hur mycket behöver vi varje dag? Hur anpassar vi vårt vätskeintag vid träning eller extrem temperatur? Spelar temperaturen på dricksvattnet eller dess pH-värde någon roll för hälsan? Och hur viktig är vattenkvaliteten vi får i oss?

Allt detta knyts ihop för att ge dig, som hälsointresserad läsare, både insikt i vetenskapen och konkreta tips för vardagen.

## Vattnets unika fysikaliska och kemiska egenskaper

### Molekylstruktur, polaritet och vätebindningar

En vattenmolekyl består av två väteatomer och en syreatom ( $H_2O$ ). Trots att det är en enkel molekyl till strukturen, har vatten flera unika egenskaper som gör det fundamentalt för liv. Molekylens asymmetriska form och elektronegativitetsskillnaden mellan syre och väte gör den **polär** – en sida är mer positiv (väte) och den andra mer negativ (syre).

Denna polaritet gör att vattenmolekyler dras till varandra med **vätebindningar** – svaga bindningar som ändå är starka nog att ge vatten dess ovanligt höga ytspänning, höga kokpunkt i förhållande till molekylvikten och förmåga att bilda komplexa strukturer. Tack vare vätebindningarna fungerar vatten både som ett effektivt lösningsmedel och en temperaturskyddande buffert.

### Aggregationstillstånd och densitet

Vatten förekommer naturligt i tre aggregationstillstånd – fast (is), flytande (vatten) och gasform (ånga). En unik egenskap hos vatten är att **is har lägre densitet än flytande vatten**, vilket gör att is flyter. Detta är avgörande för livets existens på jorden – om isen sjönk skulle våra sjöar och hav bottenfrysa, och vattnets livsbärande egenskaper skulle förändras drastiskt.

### Lösningsmedel med bred funktion

Vatten är känt som det "universella lösningsmedlet". Det kan lösa upp salter, socker, syror och många andra organiska och oorganiska ämnen. Denna egenskap är kritisk i kroppen – vatten gör att näringssämnen kan transporteras, celler kan kommunicera, och restprodukter kan utsöndras.

### Värmekapacitet och värmereglering

Vatten har **hög specifik värmekapacitet**, vilket betyder att det tar lång tid att värma upp eller kyla ner. Det gör att kroppstemperaturen kan hållas stabil trots stora temperaturskillnader i omgivningen. Dessutom kyler avdunstning från svett huden mycket effektivt – just för att vatten kräver mycket energi för att gå från vätska till gas.

## Vatten i kroppen: grunderna

### Hur mycket vatten består vi av?

Vuxna mänsklor består till cirka 60 % av vatten, men andelen varierar mellan individer. Muskelvävnad innehåller mycket vatten, medan fettvävnad innehåller mindre – därför har personer med hög muskelmassa oftast högre andel kroppsvatten. Barn kan ha upp till 75–80 % vatten, medan äldre mänsklor kan ligga under 55 %.

## Vattnets roll i kroppen

*Vatten är:*

- **Transportmedel:** för syre, näringssämnen, hormoner, enzymer och avfall.
- **Temperaturreglare:** genom svettning och cirkulation.
- **Katalysator:** för kemiska reaktioner, inklusive metabolism.
- **Smörjmedel:** i leder, ögon, och mellan organ.

- **Stötdämpare:** i hjärnan (cerebrospinalvätskan) och i fosterhinnan under graviditet.

## Vatten och cellerna – Aquaporiner och pH

### Aquaporiner – kroppens vattenkanaler

För att vatten ska nå in i varje cell krävs en effektiv transportmekanism. Här kommer **aquaporiner** in – specialiserade proteinkanaler i cellmembranet som tillåter vatten att snabbt passera in och ut ur cellen.

- **AQP1–AQP9** är olika typer av aquaporiner, och deras fördelning varierar beroende på vävnad. I huden är **Aquaporin-3 (AQP3)** mest relevant och viktig.
- En enda AQP3-kanal kan släppa igenom **över en miljard vattenmolekyler per sekund**. Det är avgörande för att snabbt fördela vätska mellan blodet, vävnaderna och cellerna.
- Förutom vatten transporterar vissa aquaporiner även glycerol – en viktig molekyl för hudens fuktbalans och elasticitet.

Vid t.ex. psoriasis och atopiskt eksem har man sett minskad förekomst av AQP3 – vilket förklarar delar av den torra, spruckna hud som ofta uppstår vid dessa tillstånd.

### pH och vattnets upptag

Vattnets pH påverkar inte kroppens totala pH, eftersom detta regleras noggrant av homeostatiska system. Men det kan påverka **hur effektivt vatten tas upp och rör sig genom kroppen**, eftersom pH-värdet påverkar Aquaporinernas funktion.

- **Alkaliskt vatten** ( $\text{pH} > 7,4$ ) kan i vissa fall passera snabbare genom aquaporiner än surt vatten, enligt vissa studier.
- Vatten med ett **pH mellan 6,5 och 8,5** anses vara optimalt för hälsan och absorptionen, utan att påverka cellerna negativt.

### Hur mycket vatten behöver vi?

Vätskebehovet varierar beroende på ålder, kön, kroppsstorlek, aktivitetsnivå, temperatur, luftfuktighet och hälsotillstånd.

### Generella riktlinjer:

- **Kvinnor:** ca 2,7 liter vätska per dag (inkl. vattenrik mat)
- **Män:** ca 3,7 liter vätska per dag

### Viktigt att tänka på:

- Fördela vätskeintaget över **de första 10 vakna timmarna**, eftersom njurarna reglerar vätska effektivare då.
- Minska vätskeintaget kvällstid om du vill undvika att vakna för att kissa.
- **Vid träning:** ca 2 ml per kg kroppsvekt var 15:e–20:e minut (exempel: 90 kg person = ca 180 ml var 20:e minut).
- Efter bastu eller svettig träning: upp till 500 ml var 20:e minut i återhämtningsfas.

## **Hydrering och prestation**

Vatten påverkar både fysisk och kognitiv kapacitet. Även lätt uttorkning på 1–2 % av kroppsvikten kan ge:

- Nedsatt koncentration
- Trötthet
- Långsammare reaktionstid
- Sämre uthållighet

Att hålla kroppen vätskebalanserad förbättrar:

- **Syretransporten** till muskler och hjärna
- **Blodflödet** i kapillärer (inklusive i huden)
- **Temperaturregleringen**, särskilt under träning

## **Kallvattenexponering och hudens återhämtning**

Det kan tyckas paradoxalt att kalla bad, som tillfälligt kyler ner huden och kroppen, skulle vara gynnsamma för återfuktning och hudhälsa. Men den växande forskningen kring **kallvattenexponering** visar på just detta – att kortvarig, kontrollerad kyla kan trigga en rad positiva effekter.

### **Fördelar med kallvattenexponering:**

- **Minskar inflammation:** Kyla minskar blodflödet till huden initialt, men vid återuppvärming ökar cirkulationen markant – vilket sköljer bort inflammatoriska ämnen och tillför syre och näring till hudcellerna.
- **Stimulerar dopamin och noradrenalin:** Dessa signalsubstanseer påverkar humör, fokus och stresshantering – och en kropp i balans återhämtar huden snabbare.
- **Stödjer hudens mikrobiom:** Att bada i naturliga vatten som hav och sjöar utsätter huden för en naturlig mikroflora, vilket enligt vissa studier ökar hudens mikrobiella mångfald.
- **Minskar talgöverproduktion:** Regerbundna kalla duschar eller bad har visat sig kunna minska överproduktion av talg, vilket är relevant vid fet hud och akne.
- **Ger ökad lyster:** Genom växelverkan mellan vasokonstriktion (kärlsammandragning) och vasodilatation (kärlvidgning) får huden en naturlig rosighet och lyster.

En vanlig rutin är att avsluta duschen med 30 sekunder kallvatten fem gånger per vecka, eller bada i 3–10°C i 1–2 minuter, tre gånger i veckan.

## **TEWL – Transepidermal Water Loss**

**TEWL** är det osynliga vatten som försvinner från huden varje dag – även när vi inte svettas. Det är en naturlig process, men den kan förstärkas av:

- Torr luft

- Överdriven tvättning
- Hudsjukdomar som eksem eller psoriasis
- Åldrande (färre lipider och aquaporiner i huden)

När TEWL ökar förlorar huden sin förmåga att hålla sig återfuktad, vilket leder till:

- Stramhet
- Flagor
- Försämrad barriärfunktion
- Ökad risk för inflammation och infektion

För att minska TEWL behöver man:

1. Dricka tillräckligt med vatten
2. Skydda hudbarriären (milda rengöringar, fett- och vattenbindande krämer)
3. Stödja hudens ekosystem (mikrobiom + endocannabinoidsystem)

## **Hudens endocannabinoidsystem (ECS) och vattenbalans**

**ECS** i huden reglerar inflammation, talgproduktion och barriärfunktion.

Cannabinoidreceptorer (CB1 och CB2) finns i keratinocyter, talgkörtlar och immunceller i huden. När dessa receptorer aktiveras av endocannabinoïder eller fyto-cannabinoïder (som CBD), påverkar de huden så att:

- TEWL minskar (barriären stärks)
- Antalet aquaporiner (AQP3) ökar
- Hudcellerna blir mer stressresistenta
- Fuktbalansen förbättras
- Inflammatoriska processer dämpas

Det är alltså möjligt att indirekt förbättra hudens förmåga att hålla kvar vatten genom att påverka ECS, exempelvis med livsstil, stressreduktion och lokal applicering av CBD.

## **10 fördelar med vatten för en strålende hud**

Vatten är inte bara ett grundläggande näringssämne – det är också en av de enklaste, mest kraftfulla och mest underskattade faktorerna för hudens hälsa. Här är de 10 främsta sätten på vilka ett tillräckligt vätskeintag gynnar huden:

### **1. Förbättrad hudton**

Redan efter två glas vatten ökar blodflödet till huden. Detta ger huden en jämnare ton, bättre färg och förbättrad mikrocirkulation. Vatten hjälper också till att transportera bort avfallsämnen som annars kan göra huden glämtig.

## **2. Förebygger för tidigt åldrande**

Hudens elasticitet beror på kollagen, hyaluronsyra och vatten. När huden är välhydrerad bibehåller den sin fyllighet och förmåga att "studsa tillbaka", vilket minskar synligheten av fina linjer och rynkor.

## **3. Stödjer sårläkning**

Vatten underlättar transporten av tillväxtfaktorer och immunceller till skadad hud. Vid solskador eller inflammation ökar kroppens behov av vatten, och tillräcklig hydrering påskyndar hudens återhämtning.

## **4. Minskar svullnad**

När kroppen uppfattar vätskebrist kan den "hamstra" vätska, särskilt runt ögonen och i ansiktet. Ett stabilt vätskeintag hjälper kroppen att minska vattenretention och gör huden fastare och mindre puffig.

## **5. Förebygger akne**

Hydrering balanserar talg- och vattenproduktionen i huden. Uttorkad hud överkompenseras ibland med ökad talgproduktion, vilket kan leda till fler igentäpta porer och akneutbrott. Välfuktad hud håller balansen bättre.

## **6. Minskar klåda och torrhet**

Torr hud är ofta kliande hud. Hydrering förbättrar hudens barriärfunktion och motståndskraft. Mindre klåda betyder också mindre rivning och därmed färre mikroskador i huden.

## **7. Gör huden fastare**

Vid viktminkning eller åldrande kan huden börja hänga. Även om vatten inte kan återställa kollagen i sig, bidrar fukt till att huden ser fylligare och fastare ut – särskilt i kombination med fysisk aktivitet och näring.

## **8. Bibehåller pH-balans och barriärskydd**

Vatten hjälper kroppen att upprätthålla pH-balans, vilket i sin tur påverkar hudens ytskydd och mikroflora. Stabilt pH i huden bidrar till färre utbrott och mindre irritation.

## **9. Förebygger värmeutslag**

Genom att reglera kroppstemperaturen och hålla svettningen effektiv minskar risken för värmerelaterade utslag och inflammation i huden.

## **10. Främjar en klar och jämn hud**

Genom att stötta tarmhälsa och leverns avgiftningsfunktion förbättrar vatten kroppens förmåga att göra sig av med toxiner. En mage i balans syns ofta i en klar, problemfri hy.

## **Sammanfattning: Vattnet som livets och hudens spegel**

Det är lätt att glömma bort hur central vatten är i våra liv – tills vi reflekterar över allt det gör. Detta kapitel har belyst att vatten inte bara släcker vår törst, utan är en grundpelare för våra cellers, organens och hudens funktion.

Vi har sett att:

- Vattnets unika egenskaper – som hög ytspänning, polaritet och förmåga att lösa ämnen – gör det till en biologisk allround-molekyl.
- Varje system i kroppen – från hjärnan och hjärtat till matsmältningen och huden – är beroende av rätt vätskebalans.
- Hudens mikrobiom, TEWL, aquaporiner och endocannabinoidsystem samverkar med kroppens vätsketillstånd.
- Hydrering inifrån förstärker hudens barriär, elasticitet, återfuktning och utseende.
- Små livsstilsförändringar – att dricka mer vatten tidigt på dagen, anpassa till träning och väder, samt välja bra vattenkvalitet – kan göra en stor skillnad för både hälsa och skönhet.

Det bästa är att vatten är tillgängligt, billigt och naturligt. Det kräver inga komplicerade protokoll – bara konsekvens och närväro.

Vill du börja ta hand om din hud på djupet? Börja med något så enkelt som att dricka ett glas vatten. Och fortsätt därifrån.



# KAPITEL 36

## HUR PÅVERKAR KOSTEN HUDEN?

Huden är kroppens största organ och fungerar som ett skyddande yttre lager mot omvälden. Dess utseende och hälsa påverkas inte bara av yttre faktorer som solen och miljön, utan i hög grad också av vad vi äter. Man brukar säga att "man är vad man äter", och detta återspeglas i huden. En näringssrik kost kan ge huden lyster, spänst och motståndskraft, medan en obalanserad eller näringssfattig kost kan bidra till hudproblem. I detta kapitel går vi igenom hudens fysiologi och varför den speglar kroppens inre hälsa, samt hur specifika kostfaktorer – från högglykemiska kolhydrater till fettsyror, antioxidanter, vitaminer/mineraler, och även probiotika samt fastemönster – kan påverka hudens struktur, funktion och utseende. Vi skiljer också på kost som främjar hudhälsa och kost som kan skada huden, och avslutar med råd för en hudvänlig kosthållning baserat på vetenskapliga rön.

### **Hudens fysiologi – en spegel av metabol och inflammatorisk hälsa**

För att förstå hur kosten påverkar huden behöver vi först veta lite om hudens fysiologi. Hudens består av flera lager (epidermis/överhud och dermis/läderhud) och utgör en fysisk barriär som skyddar mot kemiska ämnen, mikrober och UV-strålning. Den hjälper till att hålla inne kroppens vätska och reglerar temperaturen. Hudens är också ett immunologiskt organ – den innehåller immunceller som bekämpar inkräktare – och den förnyar sig ständigt genom att gamla hudceller byts ut mot nya. All denna aktivitet kräver en stabil tillförsel av näringssämnen. Om något är fel i kroppens inre miljö kan det ofta avspeglas sig i huden.

Metabola rubbningar och kronisk låggradig inflammation inifrån kan ge yttre tecken på huden. Till exempel ses hos personer med okontrollerad diabetes ofta torr hud, försämrade sår läkning och ibland särskilda hudförändringar. Högt blodsocker över tid kan skada huden kollagen (mer om detta senare) och leda till förtida åldrande. Kronisk inflammation i kroppen – oavsett om den beror på övervikt, stress eller felaktig kost – kan bidra till hudsjukdomar som akne, psoriasis och eksem. Psoriasis är ett exempel på en inflammatorisk hudsjukdom som starkt kopplats till det metabola syndromet: personer med psoriasis har oftare fetma, insulinresistens och hjärt-kärlsjukdom, och livsstilsförbättringar som kostomläggning och viktnedgång kan mildra sjukdomen. Generellt gäller att näringssbrister eller obalanser inuti kroppen snabbt märks på huden – vid exempelvis C-vitaminbrist blir huden skör och läker sämre, och vid zinkbrist kan man få eksem och utslag. På samma sätt kan en hälsosam inre miljö ge huden en friskare ton och bättre funktion. Hudens fungerar alltså som en spegel för hur vi mår metabolt och inflammatoriskt inuti kroppen.

Sammanfattningsvis är hudens tillstånd tätt sammankopplat med kroppens allmänna hälsa. En välbalanserad, näringssrik kost behövs för att huden ska upprätthålla sin barriär, reparera skador och hålla sig elastisk. I kommande avsnitt går vi mer detaljerat in på specifika kostfaktors påverkan på huden, men redan här kan vi konstatera att vetenskapen allt

tydligare visar att kost och hud hör ihop – ”frisk hud kommer inifrån” är mer än bara ett talesätt.

### **Inflammation, akne och högglykemisk kost**

En av de mest tydliga kopplingarna mellan kost och hud handlar om hur kolhydrater och blodsocker påverkar hudens inflammationsnivå och aknebenägenhet. **Högglykemisk kost** syftar på mat som snabbt höjer blodsockret – exempelvis socker, godis, läsk och vitt bröd. När vi äter sådana snabba kolhydrater stiger blodsockret kraftigt, vilket får kroppen att producera mycket insulin. Insulin och tillhörande tillväxtfaktorer (som IGF-1) triggar en kedja av händelser som kan ge upphov till akne. Dels ökar insulin/IGF-1 talgkörtlarnas aktivitet så att mer talg (olja) produceras i huden, dels stimuleras hudcellerna i härsäckarna att dela sig snabbare. Resultatet blir en tendens till tillämppta porer och pormaskar, och det överskottsfett som talgkörtlarna utsöndrar utgör näring för aknebakterier. Samtidigt kan en högglykemisk kost bidra till systemisk låggradig inflammation – snabba blodsockersvängningar har associerats med ökade nivåer av inflammatoriska cytokiner – vilket ytterligare kan förvärra akne eller andra inflammatoriska hudåkommor.

Flera studier har visat att kostens glykemiska index och belastning påverkar akne. I populationer som äter traditionella låg-glykemiska kostmönster (t.ex. vissa ursprungsbefolkningar som lever på fisk, grönsaker och rotfrukter med minimal konsumtion av socker och vitt mjöl) är akne i princip obefintligt. I västerländska befolkningar, däremot, där man ofta konsumerar mycket sötade spannmålsprodukter, läsk och godis, är akne mycket vanligt – särskilt under tonåren men även hos vuxna. Sambandet bekräftas av interventionsstudier: när aknepatienter lägger om kosten till ett lågglykemiskt, fiberrikt ätmönster kan finnarna minska påtagligt. En studie visade att 12 veckor med lågglykemisk kost (rik på fullkorn, baljväxter, frukt och grönt, och med mindre socker och vitt mjöl) ledde till signifikant färre akneutbrott och minskad talgproduktion. Detta tillskrivs den lägre insulinpåslagen som en sådan kost ger, vilket dämpar de hormonella signalerna som annars triggar akne. Dessutom tenderar en fiberrik kost med långsamma kolhydrater att sänka kroppens inflammationsmarkörer.

Utöver kolhydraternas påverkan finns det även tecken på att ett högt intag av mejeriprodukter kan samverka med högglykemisk kost och förvärra akne hos vissa, då mjölk också kan höja IGF-1-nivåerna. Kombinationen av mycket socker och mycket mejeriprodukter – typisk för en ”västerländsk kost” – anses skapa en överaktivitet i signalvägen mTOR, en cell tillväxtreglerande väg som är överstimulerad vid akne. Genom att byta ut läsk, kakor och vitt bröd mot fullkornsprodukter och genom att äta mer protein och nyttiga fetter som ger ett stabilare blodsocker, kan man alltså dämpa dessa aknefrämjande signaler. En låg-glykemisk kost ger inte bara färre finnar utan kan generellt minska inflammation i kroppen. Sammanfattningsvis mår huden bäst av kolhydrater som håller blodsockret jämnt – som fullkorn, rotfrukter, baljväxter och frukt – medan en kost med mycket socker och ”snabba kolhydrater” kan öka inflammationen och aknebenägenheten markant.

## Hur fettsyror som omega-3 och omega-6 påverkar hudens fukt och barriärfunktion

Huden har ett naturligt fettlagr i yttersta hudlagret (hornlagret) som är avgörande för dess funktion som barriär. Detta lipidlagr består till stor del av kolesterol, ceramider och fettsyror. Fettsyrorna i huden kommer delvis från talgkörtlarna och delvis från kosten. **Omega-3- och omega-6-fettsyror** är två familjer av fleromättade fetter som spelar särskilt viktiga roller. De är så kallade essentiella fettsyror – kroppen kan inte tillverka dem själv utan vi måste få i oss dem via maten. Balansen mellan omega-3 och omega-6 i kost och hud är avgörande för hudens fuktighet och inflammationsnivå.

Omega-6-fettsyran linolsyra är en huvudkomponent i hudens barriärfetter. Om man har brist på linolsyra kan huden bli torr, fjällande och förlora sin normala skyddsfunktion. Faktum är att experimentell fettsyrebrist visar sig just som dermatit (hudinflammation) och ökad vattenförlust genom huden. Att få tillräckligt med omega-6 via kosten (t.ex. från vegetabiliska oljor, frön och nötter) är alltså viktigt för att huden ska hålla sig mjuk och fuktig. Samtidigt behöver dessa omega-6-fetter vara i balans med omega-3-fettsyror, som främst finns i fet fisk, linfrö, chiafrö och valnötter. Omega-3-fettsyror (som EPA och DHA från fiskolja samt ALA från växter) är kraftigt antiinflammatoriska och har visat sig kunna modulera hudens immunförsvar. Studier på celler och djur tyder på att omega-3 (särskilt DHA) kan öka produktionen av filaggrin – ett protein som är viktigt för hudens barriär – samt minska inflammation i huden.

Kliniska studier på männskor har också gett intressanta resultat. Till exempel har man sett att tillskott av linfröolja (rikt på omega-3 ALA) under 12 veckor förbättrade hudens fukthalt och minskade strävhet och fjällning hos försökspersoner. Ett annat försök med hampafröolja (som innehåller både omega-6 och omega-3) visade att personer med atopiskt eksem fick mjukare, mindre torr hud och kunde reducera sin läkemedelsanvändning. Omega-3-tillskott i form av fiskolja har i mindre studier kopplats till förbättringar vid psoriasis och eksem, även om resultaten varierar. Sammantaget pekar forskningen mot att ett högre intag av omega-3 i relation till omega-6 är fördelaktigt för hudens barriärfunktion. Med andra ord tenderar en kost med mycket omega-3 (fisk, skaldjur, alger, linfrö) och inte alltför överskott av omega-6 (som det lätt blir vid hög konsumtion av vissa vegetabiliska oljor och processad mat) att ge en mer balanserad, fuktig och lugn hud. En hög omega-6/omega-3-kvot kan däremot främja inflammation i huden.

Det är viktigt att poängtera att omega-6-fettsyror inte är "dåliga" i sig – tvärtom är linolsyra som sagt en nyckelkomponent i hudens skyddande fettmembran, och vissa omega-6 såsom gamma-linolensyra (GLA) har antiinflammatoriska effekter. GLA (som finns i nattljusolja och gurkörtolja) har visat sig kunna lindra torrhets och eksem i vissa studier. Men i den moderna kosten får många männskor i sig oproportionerligt mycket omega-6 (från t.ex. majs-, solros- och sojaolja) i förhållande till omega-3, vilket kan driva på inflammation. En hudvänlig kost bör därför inkludera rika källor till omega-3 – som fet fisk några gånger i veckan eller linfrön/linfröolja, valnötter och chiafrön för dem som äter växtbaserat – samtidigt som man håller en rimlig nivå av omega-6-rika, ultraprocessade oljor. På så vis kan man skapa en fettsyreföralans som gynnar hudens fuktbindande förmåga och dämpar onödig inflammation. En korrekt fettsyreföralans i huden bidrar till att hornlagret håller tätt, vilket minskar

transepidermal vattenförlust (TEWL) och gör att huden känns mjuk och smidig istället för torr och irriterad.

### **Antioxidanter (vitamin C, E, polyfenoler) och skydd mot oxidativ stress**

Huden utsätts dagligen för **oxidativ stress** – en form av kemisk stress som orsakas av reaktiva syremolekyler, ofta kallade fria radikaler. Dessa fria radikaler kan bildas av UV-strålning från solen, föroreningar, rökning och även genom normala metabola processer i kroppen. I huden kan fria radikaler skada cellernas lipider, proteiner och till och med DNA, vilket påskyndar åldrande och kan bidra till rynkor, pigmentfläckar och förlorad spänst. Lyckligtvis har kroppen ett försvarssystem mot oxidativ stress i form av **antioxidanter**. Antioxidanter är molekyler som kan oskadligöra fria radikaler och därmed förhindra skador.

Kroppen tillverkar vissa antioxidanter själv, men många viktiga antioxidanter måste tillföras via kosten. Hit hör **vitamin C** och **vitamin E**, samt en uppsjö av **polyfenoler** och växtämnen från frukt och grönt (t.ex. flavonoider, karotenoider och resveratrol). Vitamin C (askorbinsyra) är vattenlösigt och fungerar i de vattenhaltiga delarna av cellen; det är dessutom en nödvändig kofaktor för bildningen av kollagen, hudens viktigaste strukturprotein. Vitamin E (alfa-tokoferol) är fettlösigt och integreras i cellmembranen där det skyddar fettsyror från att härsksna (oxidera). Tillsammans bildar C och E ett effektivt försvar – vitamin C hjälper nämligen till att regenerera vitamin E tillbaka till aktiv form efter att E neutraliseringen av en fri radikal. Polyfenoler är en stor grupp antioxidanter från växtriket; de ger färg och smak åt bär, frukter, grönsaker, te, kakao m.m. och många av dem har visat antiinflammatoriska och antioxidativa effekter i kroppen.

En kost rik på antioxidanter är förknippad med friskare, mer ungdomlig hud. I epidemiologiska studier har man sett att personer som äter mycket frukt och grönsaker har mindre rynkor och bättre hudenlasticitet jämfört med personer som äter lite sådana livsmedel. Till exempel visade en stor studie på medelålders kvinnor att högt intag av vitamin C och linolsyra (en omega-6 som också ingår i cellmembran) var kopplat till mindre åldersrelaterad hudtorrhets och färre rynkor, medan ett högt intag av fett och socker var kopplat till mer rynkor och hudatrofi. En förklaring är att vitamin C behövs för att bygga och underhålla kollagen, vilket ger huden struktur och spänst, samt att C-vitaminets antioxidativa verkan skyddar kollagenet från att brytas ned. Vitamin E bidrar på sin sida till att skydda huden cellmembran mot oxidativa skador, särskilt sådana orsakade av UV-strålning. Polyfenoler som betakaroten (från morötter, sötpotatis, grönkål m.m.) kan ackumuleras i huden och ge ett visst inbyggt skydd mot UV-strålar genom att neutralisera de fria radikaler som UV-ljus genererar – det märks även kosmetiskt då högt karotenintag kan ge huden en lätt gyllene ton som uppfattas som hälsosam.

Forskning har också utforskat specifika antioxidantriaka födoämnenas effekter på huden. Grönt te, till exempel, är rikt på katechiner (en typ av polyfenol) som i studier visat sig kunna minska solskador och förbättra huden elasticitet när det konsumeras regelbundet. Liknande fynd finns för kakao (mörk choklad med hög kakaohalt) där flavanoler tycks öka huden blodcirculation och fukt. I praktiken betyder detta att en kost enligt rekommendationerna – rik på **fem om dagen** frukt och grönt – förser kroppen och huden med ett brett spektrum av antioxidanter. Dessa antioxidanter hjälper till att neutralisera de fria radikaler som annars

skulle bryta ned kollagen och elastin och orsaka inflammation. Man kan se dem som en "inre solkräm" eller reparationsmekanism som kompletterar yttre hudvård.

Det är dock viktigt att komma ihåg att balansen är avgörande. Bara antioxidanter kan inte stoppa hudens åldrande helt – UV-skydd, arv och hormonella faktorer spelar också in – men de kan bromsa processen. Oxidativ stress anses vara en nyckelmekanism bakom åldrande, och genom att äta en färgrik kost med mycket bär, grönsaker, örter, te, nötter och andra antioxidantkällor ger man huden ett skyddande rustning inifrån. I detta avseende lever verkligen hudhälsan upp till talesättet "skönhet kommer inifrån": antioxidanter vi får i oss invärtes bidrar till att bevara hudens ungdomlighet och motståndskraft mot miljömässig stress.

## **Vitaminer och mineraler (A, D, zink, selen) – bränsle för cellförnyelse och barriärfunktion**

Utöver de breda kategorierna av fetter och antioxidanter finns specifika **vitaminer och mineraler** som är särskilt viktiga för hudens biologi. Fyra näringssämnen som ofta lyfts fram i samband med hudhälsa är **vitamin A, vitamin D, zink och selen**. Dessa spelar unika roller i hudens cellförnyelse, immunförsvar och barriärunderhåll.

**Vitamin A** är kanske mest känt som "ögonvitaminet", men det är även kritiskt för huden. Vitamin A behövs för normal differentiering av hudcellerna i epidermis. Det vill säga, det hjälper omogna hudceller att mogna till fungerande hornceller i överhuden. Om man får brist på vitamin A kan huden bli torr, tjock och fjällande (ett klassiskt tecken är så kallad follikulär hyperkeratos – små upphöjda torra knottror, ofta på överarmar – som beror på att hudcellerna inte lossnar normalt). A-vitaminbrist ökar också infektionskänsligheten i huden, eftersom intakt slemhinna/hud är en del av immunförsvaret.

Å andra sidan kan för höga doser av vitamin A (t.ex. via megadoser/förgiftning) leda till hårvfall, hudsprickor och andra hudproblem, så balansen är viktig. I kosten får vi vitamin A antingen som retinol (färdigt A-vitamin i animaliska produkter som lever, mejerier, ägg) eller som karotenoider (provitamin A från växter, t.ex. betakaroten i morötter och sötpotatis, som kroppen kan omvandla till aktivt A-vitamin). Båda formerna bidrar till hudhälsan. Dessutom används derivat av vitamin A (retinoïder) som välkända läkemedel i dermatologin – till exempel isotretinoin mot svår akne och tretinoinkrämer mot rynkor – vilket understryker vitaminets centrala roll i hudens cellomsättning. I kostsammanhang innebär detta att man bör tillgodose det rekommenderade dagliga intaget av A-vitamin genom en blandning av färgglada grönsaker och exempelvis mejeriprodukter eller fisk, så att huden har tillgång till detta "förnyelse-vitamin".

**Vitamin D** är ett unikt vitamin eftersom vi kan syntetisera det själva i huden genom solstrålning. Men kost och tillskott spelar också roll, särskilt under vinterhalvåret eller för personer med lite solexponering. I huden fungerar vitamin D som ett pro-hormon som kan påverka genuttryck i hudcellerna. Det bidrar till hudens immunförsvar – aktiva D-vitaminmetaboliter kan stimulera produktionen av antimikrobiella peptider (som katelicidin) som hjälper till att bekämpa bakterier och virus i huden. Studier har funnit att D-vitaminbrist är vanligare hos personer med atopisk dermatit (eksem) och psoriasis, och att tillskott av D-vitamin kan förbättra sådana tillstånd hos en del patienter. Särskilt vid psoriasis – som är en

inflammatorisk sjukdom – utnyttjas D-vitaminets effekter genom medicinska krämer (calcipotriol är en D-analog) för att bromsa cellernas överdrivna tillväxt.

D-vitamin bidrar också till hudbarriären genom att främja celldelning och sårläkning. En tillräcklig nivå av vitamin D har visat visst skydd mot UV-inducerad cellskada i experiment, vilket är intressant då D-vitamin ju bildas av UV-B – det tycks finnas en självskyddande slinga. För hudens del är det alltså viktigt att inte ligga på uttalad D-vitaminbrist. Kostmässigt får vi vitamin D främst från fet fisk (som lax, sill, makrill), ägg, D-berikade mejerier eller växtdrycker, och svamp som innehållit UV-ljus. Under sommaren kan oftast huden själv producera det D-vitamin som behövs via solljus, men under solfattiga perioder kan mat och eventuellt tillskott behövas. Ett gott D-vitaminstatus kan ge huden bättre motståndskraft mot infektioner och potentiellt mildra inflammatoriska reaktioner.

**Zink** är ett mineral som ofta glöms bort i diskussioner om hud, men det är ovärderligt för normal hudfunktion. Zink ingår som kofaktor i över 100 enzymer, varav många är involverade i DNA-syntes och celldelning – processer som ständigt pågår i den förnyande överhuden. Hudens innehåller en ansenlig mängd zink; faktiskt är halten zink högre i epidermis än i många andra vävnader. Zink bidrar till att stabilisera cellmembran och proteiner, och det har antiinflammatoriska egenskaper. Zink behövs också för sårläkning – vid sår ökar omsättningen av zink lokalt, och brist tillstånd leder till långsam läkning. Om en människa har svår zinkbrist (t.ex. vid den ärftliga sjukdomen acrodermatitis enteropathica eller vid allvarlig undernäring) får hon utslag, eksem och hudinfektioner som tydliga symptom på bristen. Även mildare zinkbrister kan yttra sig som att huden blir mer lättirriterad eller att eksem inte läker som de ska. För akne har zink visat sig ha vissa fördelar: tillskott av zink kan minska inflammation i finnar och hämma tillväxten av aknebakterier (*Propionibacterium acnes*), vilket gör att zink ibland används som komplementär behandling vid akne. Utvärtes används zinkoxid som ett klassiskt skydd mot både solen (fysikaliskt solskyddsfilter) och för att lugna irriterad hud (t.ex. i blöjkrämer), ett tecken på mineralets breda hudnytta.

För att få tillräckligt med zink via kosten bör man äta zinkrika livsmedel som nötter, frön (t.ex. pumpafrön), fullkorn, baljväxter och skaldjur/kött. Vegetarianer kan behöva lite extra planering eftersom zink från vegetabilier tas upp sämre, men genom blötläggning/fermentering av baljväxter och intag av groddat/spirat spannmål kan upptaget förbättras. Kort sagt är zink en nyckel till hudens cellförnyelse och immunförsvar; utan zink stannar hudens reparationsmekanismer av.

**Selen** är ett spårämne med viktiga antioxidantfunktioner. Selen ingår i enzymet glutationperoxidase och flera andra selenoproteiner som skyddar celler från oxidativ skada. I huden bidrar selen således till att neutralisera de fria radikaler som kan bildas vid UV-exponering. Studier på möss har visat att selenbrist försvagar hudens försvar mot UV-strålning och gör huden mer känslig för oxidativ stress. Hos kvinnor har man noterat samband mellan låg selennivå och vissa hudproblem: exempelvis drabbas patienter med långvarig selenbrist ibland av hudförändringar och hårvälfall, och selenbrist är associerat med ökad risk för vissa hudcancerformer. Omvänt har adekvat selenintag kopplats till viss reduktion i hudinflammation. Faktum är att selen tillskott har testats vid psoriasis – en sjukdom med oxidativ stress och inflammation – och en del psoriasispatienter har förbättrats

när de fått extra selen (ofta i kombination med vitamin E).

Selen verkar också kunna påverka hudens åldrande: i en studie på människor sågs färre rynkor och förbättrad huelasticitet hos dem som hade högre selenintag, troligen tack vare selens roll i kollagenproduktion och antioxidantförsvar. De främsta källorna till selen i kosten är paranötter (som är extremt rika på selen – 1-2 paranötter kan täcka dagsbehovet), fisk och skaldjur, inälvsmedel samt mjölk och ägg. Eftersom jordarna i Europa är relativt selenfattiga kan vegetarianer/veganer i Norden behöva vara uppmärksamma på att få i sig selen via importerade nötter eller eventuellt tillskott. En lagom dos selen gynnar huden genom att stärka dess försvar mot oxidativ skada och potentiellt bidra till att bevara hudens spänst.

Utöver A, D, zink och selen finns förstås många andra mikronäringsämnen som påverkar huden. Vitamin C och E har vi redan behandlat under antioxidanter. B-vitaminerna är viktiga för hudens ämnesomsättning – t.ex. kan brist på niacin (vitamin B3) orsaka kraftiga dermatitsymtom i sjukdomen pellagra. Järn behövs för syretillförsel; järnbrist kan ge blek och torr hud. Koppar är nödvändigt för kollagenmognad och pigmentbildning. **Samtliga vitaminer (A, B2, B3, B6, C, D, E) och mineraler som zink och selen krävs för optimal hudfunktion**, och en varierad kost ger normalt dessa i tillräcklig mängd. Brister yttrar sig ofta i hudproblem, så en hud som verkar glämlig, väldigt torr eller lättirriterad kan ibland vara en signal om att något saknas i kosten. Lösningen är då sällan att jaga enskilda vitaminpiller, utan snarare att säkerställa en allsidig, näringstät kost. I praktiken: ät dina **vitaminer och mineraler via regnbågens alla färger på tallriken**, fullkornsprodukter, samt en del nötter/frön och protein av hög kvalitet – då får huden byggstenarna den behöver för att förnya sig och behålla en stark barriär.

### **Probiotika och prebiotika – hudens mikrobiom och tarm-hud-axeln**

Under senare år har forskningen belyst en fascinerande koppling mellan tarmens hälsa och hudens hälsa, ibland kallad **”gut-skin axis”** eller tarm-hud-axeln. Centralt i denna axel står vårt mikrobiom – de biljoner bakterier och andra mikroorganismer som lever i tarmen (och även på huden). **Probiotika** är levande nyttobakterier som kan intas via kosten eller som tillskott, och **prebiotika** är fibrer eller andra ämnen som gynnar tillväxten av goda bakterier. Båda dessa har visat sig kunna påverka hudens tillstånd genom att modulera immunsystemet och inflammationsnivåer i kroppen.

Tarmfloran kommunicerar med immunförsvaret – en balanserad, divers tarmflora verkar kunna dämpa systemisk inflammation, medan en rubbad tarmflora (dysbios) kan bidra till inflammatoriska signaler som även påverkar huden. Teorin är att om tarmbarriären är försvagad (”läckande tarm”) kan endotoxiner och inflammatoriska molekyler läcka ut i blodet och trigga låggradig inflammation som kan förvärra hudsjukdomar. Här kan probiotika spela en positiv roll. Flera studier har undersökt probiotika vid hudtillstånd:

- Vid **atopiskt eksem** hos spädbarn har vissa probiotiska stammar (t.ex. *Lactobacillus rhamnosus* GG) visat sig kunna minska risken för utveckling av eksem om de ges till mamman under graviditet och till barnet under första levnadsåret. Även hos äldre barn och vuxna med eksem har tillskott av laktobaciller eller bifidobakterier i vissa försök minskat eksemets svårighetsgrad genom att stärka hudbarriären och lugna

immunreaktioner.

- Vid **akne** finns preliminära data att orala probiotika kan reducera antalet akneutslag. Mekanismerna kan inkludera att probiotika sänker hudens inflammation, påverkar talgproduktionen och konkurrerar ut sjukdomsframkallande bakterier. Exempelvis har kombinationen av probiotika med lactoferrin (en antiinflammatorisk protein) i en studie resulterat i färre akne-lesioner, antagligen genom att sänka IGF-1 och dämpa inflammation. Vissa små studier på yoghurtintag (som innehåller probiotiska bakterier) har också sett förbättringar av akne jämfört med kontrollgrupper.
- Probiotika har även testats vid **rosacea** och **psoriasis** med några lovande signaler, men datan är ännu begränsad.

Den gemensamma nämnaren är att orala probiotika kan påverka immunbalansen: de kan öka produktionen av antiinflammatoriska cytokiner och minska nivåer av proinflammatoriska cytokiner. Genom att förbättra tarmflorans sammansättning kan de också stärka tarmslehhinnan så att färre skadliga ämnen ”läcker” ut och triggar inflammation. **Orala probiotika har rapporterats förbättra en rad hudsjukdomar – från atopiskt eksem till akne, rosacea och psoriasis – genom sina immunmodulerande och antiinflammatoriska effekter**. Även om forskningen på mänsklig hälsa ännu är relativt tidig på detta område, är resultaten lovande.

Förutom probiotika är **prebiotiska fibrer** viktiga då de matar de goda bakterierna i tarmen. Kostfiber från grönsaker, frukt, fullkorn och nötter bryts ner av tarmfloran till kortkedjiga fettsyror (SCFA) som butyrat, acetat och propionat. Dessa ämnen har antiinflammatoriska effekter och kan förbättra tarmbarriären. En fiberrik kost kan alltså indirekt gynna huden genom att optimera tarmfloran och minska systemisk inflammation. Det finns även prebiotika som specifikt visat effekt på huden – exempelvis visade en studie att tillskott av galakto-oligosackarider (en prebiotisk fiber) under några veckor förbättrade huden fuktbalans och minskade rodnad hos friska försökspersoner. Även om exakta mekanismer inte är fullständigt klarlagda, antyder det att när vi matar tarmbakterierna med rätt fibrer kan det få mätbara positiva effekter på huden.

Huden har ju också sitt eget mikrobiom – en samling bakterier, svampar och kvalster som lever på hudytan. En hälsosam hudflora (rik på ofarliga bakterier som *Staphylococcus epidermidis* m.fl.) utgör ett extra försvar mot patogena mikrober. Kost kan påverka hudens mikrobiom indirekt via svettens och talgens sammansättning. Till exempel kan en fiber- och polyfenolrik kost ge svett som innehåller mer av vissa organiska syror som hämmar dåliga bakterier. Ett intressant forskningsområde är om probiotika kan påverka även hudens ytbefolkning – det finns hudkrämer med probiotiska lysat som syftar till att förbättra hudfloran, men orala probiotika tycks främst verka via tarmen och immunförsvaret.

Praktiskt innebär allt detta att för en god hudhälsa bör man även tänka på tarmhälsan. **Fermenterade livsmedel** som yoghurt med levande kultur, kefir, surkål, kimchi, kombucha och miso innehåller naturliga probiotiska bakterier. Att inkludera sådana i kosten kan berika tarmfloran. Samtidigt är det viktigt att äta fiberrika växtbaserade livsmedel (grönsaker, frukt, baljväxter, fullkorn, frön) som fungerar som prebiotika och gynnar de

nyttiga bakterierna. Denna kombination främjar en mångfald av goda mikrober i tarmen, vilket i sin tur kan ge en "systemisk" skönhetsskur för huden. Många upplever faktiskt att deras hud lugnar sig och får mer lyster när de lägger om kosten mot mer fiberrik och probiotikarik mat, sannolikt tack vare minskad inflammationsbörsa. Forskningen om tarm-hud-axeln är ung men växande, och det verkar som att uttrycket "hälsa börjar i magen" också inkluderar hudens hälsa.

## Hur långsiktig diet påverkar kollagen, elastin och hudens åldrande

Hudens ungdomlighet och elasticitet bestäms till stor del av proteinerna **kollagen** och **elastin** i dermis (läderhuden). Kollagen är ett starkt fiberprotein som utgör hudens stomme och håller den spänstig, medan elastin ger huden förmåga att töjas och fädra tillbaka. Med åldern bryts kollagen och elastin gradvis ner, vilket leder till rynkor, slappare hud och fina linjer. Kostvanor över många år kan antingen bromsa eller påskynda denna nedbrytningsprocess.

En central kostrelaterad mekanism i hudens åldrande är **glykering**. Glykering innebär att sockerarter (glukos, fruktos) spontant binds vid proteiner. I huden kan sockerarter fästa på kollagenfibrerna och bilda så kallade avancerade glykeringsslutprodukter (AGEs – Advanced Glycation End Products). Dessa tvärbindar kollagenfibrerna med varandra på ett oordnat sätt, vilket gör dem stelare och mindre elastiska. När kollagen väl har blivit glykerat och cross-linkat kan inte kroppen lätt bryta ner och omsätta det, så dessa skadade fibrer ackumuleras. Resultatet blir att huden tappar sin smidighet och får ett "karamelliserat" utseende – i mikroskop kan man se gula, förhårdnade kollagenfibrer hos sol- och sockerskadad hud. Processen liknar den brunfärgning som sker när man karamellisrar socker på spisen, fast längsammare och i huden. **Hög sockerhalt i blodet accelererar bildningen av AGE i alla kroppens vävnader, inklusive huden**, och UV-strålning kan ytterligare driva på glykeringsreaktionerna i huden. Personer med dåligt kontrollerad diabetes (kännetecknat av kroniskt förhöjt blodsocker) utvecklar mer AGE-ansamlingar och får ofta tidigare ålderstecken i huden. Det finns till och med något som kallas "diabetisk dermopati" och "gula" förhårdnader i huden hos diabetiker, delvis orsakat av glykerat kollagen.

Den goda nyheten är att kost kan påverka denna process. Genom att hålla blodsockret under kontroll – äta måttligt med socker och snabba kolhydrater – kan man minska hastigheten på den skadliga kollagenglykeringen. Studier har visat att personer som har en kost rik på raffinerat socker och vitt mjöl tenderar att åldras snabbare i huden än de som äter mindre av sådana varor. Som nämnts tidigare fann en stor studie att extra 50 gram kolhydrater per dag (utöver medelintaget) var associerat med ökad förekomst av rynkor och hudatrofi. Även ett högt totalfettintag (särskilt av ohälsosamma fetter) i kosten var kopplat till fler rynkor i den studien, möjligt för att det ofta sammanfaller med lägre intag av nyttiga näringssämnen. Samtidigt var som sagt högt intag av vitamin C och linolsyra kopplat till färre ålderstecken. Detta tyder på att en kost rik på **näringssämnen** (vitaminer, goda fettsyror, proteiner) men relativt låg på tomma kalorier kan bevara hudens ungdomlighet längre.

Utöver glykeringsaspekten kan kost påverka hudens åldrande via inflammationsvägar. En kost som orsakar kronisk låggradig inflammation (t.ex. en typisk "skräpmatsdietet" med mycket processat kött, transfetter, socker och kalorier i överskott) kan höja nivåerna av inflammatoriska ämnen som TNF- $\alpha$  och IL-6. Dessa cytokiner kan i huden stimulera enzym

som **kollagenaser** (matrixmetalloproteinaser, MMP) vilka bryter ner kollagen. Faktum är att UV-strålningens skadeeffekt delvis förmedlas genom ökad MMP-aktivitet – UV-ljus aktiverar inflammatoriska vägar som ökar MMP, vilket bryter ner kollagen i huden. På liknande sätt kan en pro-inflammatorisk kostmiljö tänkas göra huden mer mottaglig för kollagennedbrytning. Omvänt kan en antiinflammatorisk kost (rik på omega-3, antioxidanter etc.) teoretiskt dämpa dessa processer och bevara kollagenet längre.

Kostens proteininnehåll är också viktigt. För att huden ska kunna nybilda kollagen och elastin krävs aminosyror (byggstenarna i protein). En långsiktig proteinfattig kost – som vid svår undernäring – leder till tunn, förslappad hud bland annat för att kroppen prioriterar vita organ framför kollagensyntes. I vanliga fall får dock de flesta i sig tillräckligt med protein; det är snarare kvaliteten som kan variera. Kollagen består främst av aminosyrorna glycine, proline och hydroxyprolin – dessa finns rikligt i animaliskt bindvävsprotein (t.ex. benbuljong, kött med mycket bindväv, gelatin). Viss forskning tyder på att tillskott av kollagenpeptider kan förbättra hudens fukthalt och elasticitet något hos medelålders personer, även om effekterna är måttliga. Att äta en proteinrik och näringssrik kost, inklusive eventuellt kollagenrika livsmedel, ger i alla fall hudens celler råvarorna de behöver för att underhålla dermis.

Hydrering är en annan faktor: långsiktig låg vattenkonsumtion kan göra huden torrare och mindre fyllig. Personer som börjar dricka mer vatten rapporterar ibland att huden känns mer återfuktad (även om överdrivet vattenintag inte magiskt slätar ut rynkor). Alkohol, å andra sidan, är en kostfaktor som i överskott kan bidra till hudens åldrande – alkohol dehydrerar, kan orsaka näringssbrister (som B-vitaminbrist) och genererar fria radikaler när den bryts ner, vilket alla kan påverka huden negativt. Många som dricker mycket alkohol får tidigt en rödmosig men samtidigt glämlig hud med fördjupade linjer.

Sammanfattningsvis påverkar vår kost hudens kollagen och elastin på flera sätt. En kost med mycket socker och hög glykemisk belastning kan via glykering och insulinpåslag påskynda rynkbildning. En kost rik på antioxidanter, vitaminer och nyttiga fettsyror kan skydda kollagenet från nedbrytning och hålla huden mer elastisk. Att äta tillräckligt med högkvalitativt protein stödjer hudens egen produktion av strukturproteiner. Kombinerar man detta med skydd mot UV-strålning utifrån och god hudvård kan man markant påverka hur snabbt (eller långsamt) huden åldras. Även om vi alla åldras och genetik spelar en roll, visar forskning att livsstilsfaktorer som kost står för en stor del av skillnaderna i hur vår hud ser ut när vi blir äldre. Med rätt kosthållning kan man alltså ”äta sig till” en mer motståndskraftig hud som åldras med behag.

## Fasta, autofagi och mTOR – hur periodisk svält påverkar hudens regenerativa kapacitet

Utöver vad vi äter kan även *när* och *hur ofta* vi äter påverka huden. **Fasta** – att under en period avstå från mat, antingen intermittent (t.ex. 16 timmar fasta, 8 timmar ätfönster varje dygn, eller några dagar per vecka) eller mer långvarigt – har blivit omtalat för sina effekter på cellernas reningsprocesser och åldrande. Två nyckelbegrepp i detta sammanhang är **autofagi** och **mTOR**. Autofagi är cellernas eget återvinningssystem, där gamla och skadade cellkomponenter bryts ner och återvinns. mTOR är en signalväg (enzymekomplex) som stimulerar celltillväxt och proteinsyntes när näring är rikligt tillgänglig, men som hämmar

autofagi. När vi fastar sjunker nivåerna av insulin, IGF-1 och aminosyror i blodet, vilket leder till att mTOR-aktiviteten minskar och autofagi ökar. Förenklat: vid näringssbrist går cellerna in i ett reparationsläge istället för ett tillväxtläge.

Vad innebär detta för huden? Jo, **under fasta kan hudens celler få en chans att reparera sig**. Autofagi hjälper till att eliminera skadade proteiner och organeller i cellerna – till exempel kan det ta hand om dysfunktionella kollagen- eller elastinfragment, eller rensa ut ansamlade avfallsprodukter. Detta kan i teorin motverka åldrande på cellnivå. I laboratoriestudier har man sett att kalorirestriktion förlänger livslängden hos hudceller och ökar deras motståndskraft mot stress. Hos djur har fasta/kaloribegränsning visat fördröja åldersförändringar i huden och till och med minska förekomsten av hudtumörer. En ny studie på möss visade att kalorirestriktion inte försämrade hudens barriär nämnvärt men väl minskade inflammatoriska markörer i huden under normala förhållanden – och när mössen utsattes för en psoriasis-liknande hudåkomma dämpade fastan sjukdomens svårighetsgrad avsevärt, troligen genom minskad mTOR-aktivering i huden. Detta antyder att fasta kan modulera hudens immunreaktioner och dämpa inflammation.

Vid människa är forskningen om fasta och hud fortfarande sparsam, men det finns intressanta observationer. Under Ramadan, då muslimer fastar dagtid i en månad, har man i en studie noterat signifikant lägre aktivitetsgrad av psoriasis hos deltagarna jämfört med före fastemånaden. Även om fler studier behövs, pekar det på antiinflammatoriska effekter. Dessutom vet vi att fasta sänker IGF-1, vilket kan vara gynnsamt för aknebenägna (eftersom högt IGF-1 är en drivkraft i akne). Fasta ökar också nivån av tillväxthormon tillfälligt, vilket kan stimulera reparation av vävnad under återhämtningsfasen.

Samtidigt är det viktigt att nämna balansgången: **för sträng eller långvarig fasta kan få negativa effekter på huden** om det leder till näringssbrist. Vid svält tömmer kroppen sina fettförråd, inklusive underhudsfettet, vilket kan göra att man förlorar ”stoppningen” under huden och får ett mer insjunket, rynkigt utseende. Svår kaloribrist kan också försämra sårläkning (eftersom kroppen inte har resurser att bygga ny vävnad) och ge torr, fjällande hud p.g.a. brist på essentiella fettsyror och vitaminer.

Så det handlar om måttlighet. **Intermittent fasta** – som att äta inom ett 8-timmarsfönster och fasta 16 timmar varje dygn, eller fasta två dagar i veckan (5:2 dieten) – ger ofta hälsofördelar utan näringssbrist, förutsatt att man äter näringstätt under ätperioderna. Under sådan fasta hinner insulin och IGF-1 ner och autofagin gå upp under fastetimmarna, vilket potentiellt ger huden en reparationsfas. När man sedan äter bryts fastan, mTOR aktiveras igen och cellerna får byggstenar – något som behövs för att faktiskt reparera och bilda nytt kollagen. Vissa menar att denna cykel kan vara ideal: fasta för att trigga rengöring, och sedan äta högkvalitativ mat för att bygga upp.

Ett annat spännande fynd är att **fasta kan öka hudens känslighet för behandlingar**. I en studie på melanomceller ökade fasta effekten av cellgiftsbehandling – fastan gjorde cancercellerna mer mottagliga för påfrestning. Överfört till normal hud skulle detta kunna innebära att hudens celler under fasta är i ett speciellt metabolt tillstånd som kan reagera annorlunda på stimuli. Kanske är hudvård nattetid extra effektiv om man även kombinerar det med att inte äta sent (vilket ju förlänger nattfastan)? Ännu spekulation, men den

cirkadianska rytmen och hudens regenerationscykel tycks i alla fall gynnas av att vi sover (och då naturligt fastar) på natten – cellernas reparationsprocesser är mest aktiva nattetid. Att undvika sena kvällsmåltider kan harmoniera med detta och ge bättre hudåterhämtning under sömnen.

Sammanfattningsvis kan måttlig fasta och kalorirestriktion ge fördelar för huden genom att sänka inflammationen och aktivera cellernas städpatruller (autofagi). Minskad mTOR-aktivitet under fasta verkar kunna bromsa vissa åldringsprocesser och även dämpa inflammatoriska hudsjukdomar. Det är dock ingen uppmaning att svälta sig för skönheten – tvärtom är optimal näringstillförsel avgörande för en frisk hud. Men att då och då ge kroppen en paus från konstant ätande (så att insulinnivåer får sjunka) eller att äta lite mindre under perioder, kan bidra till en metabolisk miljö som är hudvänlig. Precis som regelbunden sömn är viktig för hudens återhämtning, verkar periodisk fasta kunna fungera som en "storstädning" för hudens celler. Fortfarande krävs mer forskning på människor för att ge exakta rekommendationer, men redan nu ser man fasta som ett lovande verktyg för att förbättra kroppens regenerationsförmåga i stort – och det inkluderar vår hud.

## **Antiinflammatorisk kost – exempel: Medelhavsdiet, växtbaserad kost och paleoinspirerade mönster**

Att äta för hudens bästa handlar inte om en enskild mirakelmat, utan om det övergripande kostmönstret. Forskning pekar ut **antiinflammatoriska kostmönster** som gynnsamma både för allmänhälsan och för hudhälsan. Tre kostinriktningar som ofta nämns i detta sammanhang är **Medelhavsdieten, hel växtbaserad kost (whole foods plant-based)** och **paleoinspirerad kost**. Dessa kostmönster har vissa skillnader, men gemensamt är att de betonar obearbetade råvaror och utesluter eller minimerar pro-inflammatoriska livsmedel som socker, transfetter och högprocessade produkter.

**Medelhavsdieten** baseras på traditionella matvanor i länder kring Medelhavet, t.ex. Grekland och Italien på 1960-talet. Den består rikligt av grönsaker, frukt, baljväxter, fullkornsprodukter, nötter och frön, olivolja som huvudsaklig fettkälla, samt måttliga mängder fisk och skaldjur, fågel, ägg och mejeriprodukter. Rött kött och sötsaker äts mer sparsamt. Detta kostmönster är naturligt rikt på omega-3-fetter (från fisk och valnötter), enkelomättade fetter (från olivolja), antioxidanter och polyfenoler (från det överflöd av grönsaker, örter, olivolja och vin i måttliga mängder) samt fiber. Medelhavskosten har i en lång rad studier visat starkt **antiinflammatoriska effekter** och kopplats till lägre risk för hjärtsjukdom, bättre metabol hälsa och även lägre nivåer av inflammationsmarkörer i blodet . Relevansen för huden blir tydlig när man ser på kroniska hudsjukdomar: personer med psoriasis, akne, hidradenitis suppurativa och andra inflammatoriska hudsjukdomar har ofta sämre kostkvalitet, och flera studier antyder att de kan få förbättring om de lägger om kosten åt Medelhavs-hålllet.

Till exempel publicerades 2018 en stor fransk studie på över 35 000 individer, där man fann att de med psoriasis som åt närmast Medelhavsdieten hade mildare sjukdom, medan de med lägst följsamhet till Medelhavskosten hade svårare psoriasis. Liknande resultat har setts i andra studier: högre intag av olivolja, grönsaker och fisk associeras med lägre psoriasisaktivitet.

För akne har en studie 2024 visat att ungdomar med akne som lade om till medelhavsläkande kost och tog omega-3-tillskott fick betydligt färre utslag och minskad svårighetsgrad av aknen. Forskarna konstaterade att en traditionell västerländsk diet med mycket processad mat och mejeriprodukter ökar risken för akne, medan en Medelhavskost (som är naturligt lågglykemisk och rik på antioxidanter) kan ha en skyddande effekt. Mekanistiskt beror fördelarna troligen på att Medelhavskosten minskar inflammatoriska signaler (som cytokiner och mTOR-aktivitet) och ger höga halter av näringssämnen som behövs för hudens försvar och förnyelse – t.ex. vitamin C, E, polyfenoler, fiber, omega-3, zink, selen etc. Man kan säga att denna diet ”matar huden” med allt den behöver, utan att skapa skadliga toppar i blodsocker eller onödig inflammation.

**Hel växtbaserad kost (Whole Foods Plant-Based)** är ett kostmönster som till stor del överlappar med Medelhavskosten men går ännu mer åt det vegetariska/veganska hålllet. En helväxtbaserad kost utesluter animaliska produkter och fokuserar på hela vegetabilier – alltså grönsaker, baljväxter, frukt, bär, fullkorn, nötter och frön i sin naturliga form, samt minimalt med processade produkter. Den är därför fiber- och antioxidantrik och typiskt låg i mättat fett. För hudens del ger en sådan kost massor av vitaminer (A, C, E, folat m.fl.), mineraler (som magnesium, kalium, zink) och fytonäringssämnen som kan bekämpa oxidativ stress och inflammation.

Många som går över till en växtbaserad kost rapporterar förbättring av akne och eksem – troligen dels för att de elimineras mejeriprodukter (vilket hos känsliga kan tränga akne), dels för att de ökar intaget av antiinflammatoriska ämnen. Vetenskapligt stöd finns t.ex. i studier som jämför veganska kostmönster med omnivora: veganer har ofta lägre IGF-1-nivåer och lägre CRP (inflammationsmarkör) i blodet, vilket skulle kunna innebära mindre aknefrämjande miljö internt. En stor mängd frukt och grönt kan också öka hudens karotenoidnivåer, vilket ger viss inbyggd UV-tolerans och lyster.

Växtbaserad kost kan dock behöva kompletteras med vitamin B12 (som inte finns naturligt i växter) – B12-brist kan ge hudsymtom som hyperpigmentering och glosstituslag, så tillskott är viktigt för veganer. I det stora hela verkar dock en välplanerad växtbaserad kost kunna vara *optimalt hudvänlig*, då den maximerar skyddande näringssämnen och minimerar pro-inflammatoriska komponenter. Den liknar Medelhavsdieten men utan fisk och med mer baljväxter istället. Forskning specifikt på växtbaserad kost och hudsjukdomar är på uppgång; vissa fallstudier och små försök har visat förbättring av psoriasis och akne med strikt växtbaserade dieter, men mer evidens behövs. Klart är i alla fall att en varierad plantbaserad kost innehåller allt huden behöver utom vitamin D (som man får via sol/tillskott) och B12 – två faktorer man lätt kan åtgärda separat.

**Paleoinspirerad kost** utgår från tanken att vi ska äta mer likt våra jägar-samlare-förfäder. Det innebär i praktiken att man äter mycket grönsaker, rotfrukter, frukt och bär, nötter och frön, samt animaliskt protein i form av kött, fisk och ägg – men man undviker spannmål, baljväxter, mejeriprodukter och förstås raffinerat socker och processade industrilivsmedel. En paleo-diet blir därmed automatiskt fri från gluten och laktos, och är ofta lägre i kolhydrater (speciellt jämfört med en standardkost rik på bröd och pasta). Den kan likna Medelhavskosten i att mycket grönsaker och nötter ingår, men skiljer sig genom att den exkluderar spannmålsprodukter och baljväxter. Hälsoeffekterna av paleokost kan vara goda

vid metabola sjukdomar och autoimmuna besvär enligt en del studier.

För huden finns rapporter om att paleokost hjälpt vid akne och hidradenitis suppurativa (HS, svår inflammatorisk acnesjukdom) – troligen för att den är högproteinkost med lågt glykemiskt index och utan mejeri, vilket drastiskt minskar insulin- och IGF-1-belastningen. En fallrapport beskrev t.ex. en patient med svår HS som fick fullständig utläkning efter att ha gått över till en strikt paleolitisk kost utan kolhydrater. Samma kostprincip (mycket kött, inget socker eller stärkelse) är extrem, men illustrerar hur elimination av vissa födoämnen kan påverka hudinflammation. Generellt är en paleoinspirerad kost antiinflammatorisk i den mening att den tar bort de vanligaste triggerämnen (som socker, gluten, mjölkprotein för de känsliga, omega-6-rika oljor) och den ger relativt högt intag av protein, zink, järn och omega-3 (om vilt/fisk ingår) vilket gynnar hudens uppbyggnad.

Nackdelen kan vara att om den inte är välplanerad kan den bli fibermässigt ensidig och väldigt rik på rött kött, vilket i stora mängder kan medföra ökad bildning av vissa AGE-produkter (särskilt om köttet tillagas på höga temperaturer, som grillning). Men en ”grön” paleokost som fokuserar på fisk, fågel, grönsaker och nyttiga fetter från avokado och nötter, med endast måttligt rött kött, kan mycket väl vara hudvänlig. Faktum är att en paleokost till stor del liknar den kost som vi tidigare nämnt kan ge aknefria populationer – de berömda Kitava-öarna i Stilla havet åt till exempel en kost av rotfrukter, frukt, kokos, fisk och viltkött, utan några processade inslag, och akne existerade knappt bland dem.

Sammanfattningsvis stöder evidensen att **kostmönster som Medelhavsdiet, växtbaserad kost eller paleoinspirerad kost kan främja hudhälsa genom att vara antiinflammatoriska**. De gör detta genom att:

- Tillhandahålla höga nivåer av skyddande näringssämnen (antioxidanter, vitaminer, mineraler, fibrer, omega-3).
- Hålla blodsocker och insulinmoderata (lågt glykemiskt index, ingen överdriven sockerbelastning).
- Innehålla hälsosamma fetter som stödjer hudbarriären (t.ex. olivolja, fiskfett, nötfetter) istället för transfetter eller överskott omega-6.
- Eliminera eller kraftigt minska sådant som kan driva inflammation eller hormonsvängningar (sockerrika drycker, godis, vitt mjöl, processat kött, transfetter, ofta även mejeriprodukter i dessa mönster).

Vilken av dessa kosthållningar man väljer beror på individens preferenser och toleranser, men de har mer gemensamt än man kanske tror. En tallrik enligt Medelhavsdieten och en enligt paleo kan båda vara fyllda av grönsaker med en bit lax och avocado till exempel. En helväxtbaserad variant kan byta ut laxen mot tofu och ändå uppfylla liknande näringssprofil (bortsett från B12). Det viktigaste är helheten: mat som kommer från växter eller naturen i sin ursprungliga form, inte från fabriken, och en god balans mellan makronutrienter med tonvikt på växtfibrer och omättade fetter.

För hudens skull finns det alltså goda skäl att följa råden för allmänt hälsosam kost. Hudens verkar trivas när resten av kroppen gör det. I kapitel efter kapitel i nutrition- och dermatologiforskingen återkommer temat att en hälsosam kosthållning ger **mindre**

**inflammation och bättre utgångsläge för hudens egen reparationsförmåga.** Så oavsett om man inspireras mer av medelhavets olivlundar, växtrikets överflöd eller stenålderns mathållning, går det att komponera en antiinflammatorisk diet som passar ens livsstil och samtidigt ger huden optimala förutsättningar.

## Sammanfattande råd för hudvänlig kosthållning

Att kosten påverkar huden står klart utifrån dagens vetenskap. Här sammanfattas några praktiska råd baserat på insikterna tidigare i kapitlet:

- **Ät en färgrik, näringssrik kost:** Inkludera mycket grönsaker, baljväxter, frukt och bär varje dag. Dessa ger vitaminer (A, C, E m.fl.), mineraler (som zink och selen) och antioxidanter som skyddar huden från oxidativ stress och bidrar till normal cellförnyelse. En bra tumregel är att försöka få in **fem eller fler portioner frukt och grönt** i olika färger dagligen för att täcka in ett brett spektrum av näringssämnen.
- **Välj fullkorn och långsamma kolhydrater:** Byt ut vitt mjöl, socker och sötsaker mot fullkornsprodukter (havre, fullkornsbröd/pasta, quinoa, brunt ris), rotfrukter och baljväxter. Dessa livsmedel har ett lägre glykemiskt index och håller blodsockret stabilare. Det kan i sin tur minska akneutbrott och dämpa inflammation. När sötsug slår till – välj frukt eller en liten mängd mörk choklad istället för godis. Det tillfredsställer smaken men med tillskott av fibrer och antioxidanter istället för en sockerchock.
- **Inkludera hälsosamma fetter, särskilt omega-3:** Se till att få i dig fet fisk (lax, makrill, sill) ett par gånger i veckan eller motsvarande vegetabiliska källor till omega-3 (linfrö, chiafrö, valnötter, algolja om du är vegetarian). Dessa fetter hjälper till att hålla huden mjuk, välvädrerad och motverkar överdriven inflammation. Använd gärna extra virgin olivolja som huvudsaklig olja i matlagning och dressing – den är rik på enkelomättat fett och polyfenoler som gynnar hudhälsan. Begränsa dock intaget av transfetter (friterad mat, vissa bakverk) och var måttlig med omega-6-rika industriella fröoljor (som solros- och majsolja) för att behålla en bra fettsyrebalans.
- **Säkerställ tillräckligt intag av protein och zink:** Hudens byggstenar är aminosyror från protein. Ät därför en god källa till protein vid varje huvudmål – det kan vara kyckling, fisk, ägg, yoghurt, tofu eller baljväxter som linser och bönor. Protein behövs för kollagenbildning och sårläkning. I samma livsmedel får du ofta zink (t.ex. i kött, skaldjur, nötter, frön, baljväxter). Zink och järn är särskilt viktiga om du tränar mycket eller om du är i en fas med hudproblem som akne eller eksem, då hudomsättningen är hög. Vegetariska ätare bör ta för vana att äta nötter/frön och baljväxter dagligen för att få nog med zink och järn, och gärna kombinera dem med C-vitaminrika grönsaker för bättre upptag.
- **Ta hand om tarmfloran:** En glad tarm ger ofta glad hud. Ät fiberrik mat – grönsaker, frukt, fullkorn – som fungerar som prebiotika för dina tarmbakterier. Prova även att inkludera fermenterade matvaror med probiotika, såsom naturell yoghurt/kefir, surkål, kimchi eller kombucha. En balanserad tarmflora kan lugna systemisk inflammation och har kopplats till förbättringar i både akne och eksem. Om du har

återkommande magbesvär eller hudproblem kan det vara värt att diskutera med en dietist eller läkare huruvida ett riktat probiotikatillskott är lämpligt. Men oftast kommer man långt med fiberrik, varierad kost och några fermenterade inslag varje vecka.

- **Begränsa det som skadar huden:** Försök hålla intaget av **snabbmat, godis, läsk och kakor** så lågt som möjligt – dessa ger kalorier men nästan inga hudnyttiga näringssämnen, och de kan öka inflammation och bryta ner kollagen (genom högt blodsocker och AGE-bildning). Även **överdrivet alkoholintag** bör undvikas – alkohol torkar ut kroppen, tömmer den på antioxidanter och kan förvärra rodnader och åldrande i huden. Drick i måttliga mängder och se till att få i dig vatten. **Rökning** är också en stor hudfiende, men det ligger utanför kost; dock kan nämnas att kost rik på antioxidanter delvis kan motverka vissa skador hos rökare, men det bästa för huden är givetvis att inte röka alls.
- **Håll dig hydratiserad:** Drick tillräckligt med vätska under dagen, främst vatten. Runt 1.5–2 liter vätska per dag (mer om du tränar hårt eller det är varmt) hjälper till att hålla huden återfuktad inifrån. Uttorkning kan göra huden torrare och mer benägen att få fina linjer (åtminstone temporärt). Utöver vatten räknas osötade drycker som örte, grönt te (innehåller dessutom polyfenoler) och kaffe-te i måttlig mängd. Sockerstinha drycker som läsk och saft bör undvikas – de bidrar inte till hydrering på ett bra sätt och ger bara onödig socker.
- **Överväg periodisk fasta om det passar dig:** Det är inget måste, men om du redan äter näringrikt kan du fundera på att låta kroppen få längre matuppehåll på natten (t.ex. 12–14 timmars nattfasta) eller prova ett schema som 16:8 fasta några dagar i veckan. Detta kan hjälpa till att reglera blodsockret och trigga kroppens reparationsprocesser (autofagi). Men pressa inte in fasta om det orsakar stress eller näringbsrist – lyssna på din kropp. En enkel tumregel är att undvika att småäta sent på kvällen, för att ge kroppen (och huden) ro att återhämta sig under sömn.
- **Var konsekvent och tålmodig:** Hudcellerna har en livscykel på ca 4–6 veckor. Det betyder att kostförändringar inte syns över en natt på huden, men över några månader kan effekten bli märkbar. Ge därför en ny kosthållning tid, och försök göra det till en livsstil snarare än en kort kur. En "hudvänlig diet" är i praktiken en allmänt hälsosam diet, vilket innebär att fördelarna sträcker sig långt bortom huden – du kommer sannolikt må bättre generellt, vilket i sig kan ge mer lyster och välmående utseende.

Avslutningsvis är budskapet att huden mår bäst när kroppen som helhet mår bra. Genom att äta antiinflammatoriskt, näringrikt och balanserat ger du din hud de bästa förutsättningarna att hålla sig stark, smidig och klar. Tillsammans med solskydd och god hygien är kosten ett av de mäktigaste verktygen vi har för att påverka hudens hälsa inifrån. Den glänsande hy som många eftersträvar börjar på tallriken – och en hälsosam kosthållning kommer inte bara att få din hud att se bättre ut, utan även bidra till ditt välmående i stort.



# KAPITEL 37

## KALLDUSCHENS KRAFT – EFFEKTEN PÅ HUDHÄLSA, ENERGI OCH VÄLMAENDE

Att kliva in i en iskall dusch på morgonen kan låta som en chockartad start på dagen. **Kallduschar** – att duscha i kallt vatten regelbundet – har dock seglat upp som en trend inom hälsa och välmående. Många vittnar om ökad energi, bättre humör och till och med förbättrad hud efter att ha anammat vanan att duscha kallt. I det här kapitlet utforskar vi vad vetenskapen säger om regelbundna kallduschar och hur de påverkar kroppen: från nervsystem och blodcirculation till hudens lyster, immunförsvaret och hormonbalansen. Tonvikten ligger på sakliga, dokumenterade effekter, men vi tar också med praktiska tips och reflektioner kring upplevelsen av kallbad. Målet är att ge en inspirerande inblick i varför en enkel kall dusch kan vara en kraftfull metod för både kropp och själ.

### Nervsystemet: chock och energikick

Den omedelbara reaktionen när kallt vatten träffar huden är en skarp inandning och en rush av alerthet. Kylen **aktiverar vårt nervsystem** omedelbart. Rent fysiologiskt triggas den sympatiska grenen av nervsystemet – det som ibland kallas "fight or flight"-systemet – vilket leder till frisättning av stresshormoner som *adrenalin* (epinefrin) och *noradrenalin*(norepinefrin). Dessa hormoner ökar pulsen, höjer blodtrycket lätt och får oss att känna oss pigga och vakna. En studie på kalla bad visade exempelvis att halterna av noradrenalin kan öka två- till tredubbelt vid kall exponering, även efter att man vant sig vid kylen. Noradrenalin är inte bara ett stresshormon utan fungerar också som en signalsubstans i hjärnan som skärper fokus och vakenhet. Många som tar en kalldusch på morgonen beskriver just den effekten – att tröttheten sköljs bort och ersätts av mental klarhet och energi.

Förutom stresshormoner frigör kallduschar även *endorfiner*, kroppens eget "må-bra"-ämne. Endorfiner ger en känsla av välbehag och kan lindra smärta. Kombinationen av adrenalin och endorfiner kan förklara den euforiska, energifyllda känslan som ofta infinner sig strax efter den initiala köldchocken. Kylen aktiverar också speciella köldreceptorer i huden (som TRPM8-receptorer), vilket skickar en storm av nervimpulser till hjärnan. Forskare har föreslagit att denna massiva nervstimulering kan ha en uppiggande och till och med stämningshöjande effekt på hjärnan. En hypotes är att vi människor är evolutionärt anpassade för korta köldknäppar – våra förfäder utsattes för kallt vatten och kyla periodvis – och att en modern livsstil med konstant behaglig temperatur saknar den typen av nervstimulans. Kallduschen fungerar då som en "*nervsystemets gympass*", där kroppen får öva på att reagera och återhämta sig från en naturlig stressor.

Det sympatiska nervsystemets aktivitet under själva duschen följs ofta av en **parasympatisk respons** efteråt – alltså den del av nervsystemet som står för vila och återhämtning. Många upplever att de efter den inledande piggheten känner ett lugn och en avslappning en stund senare. Detta kan bero på att kroppen strävar efter balans; när adrenalinet lagt sig kan ett

slags "efterglöd" av lugn infinna sig. Den växlingen mellan alerthet och avslappning anses kunna *träna kroppens stressstålighet*. På sikt tyder forskning på att regelbundna korta köldchocker kan dämpa den överdrivna stressresponsen. I en studie sågs t.ex. att mänskor som vinterbadade regelbundet fick **lägre nivåer av stresshormonet kortisol** efter några veckor, jämfört med första gången – ett tecken på att kroppen vant sig och inte längre reagerade lika stressat av kylan. Kallduschar kan alltså göra nervsystemet mer resilient: man *vänjer sig* och stressar inte upp lika lätt av ytterligare påfrestningar, vilket också kan spilla över på hur man hanterar annan vardagsstress.

Sammantaget ger kallduschens påverkan på nervsystemet en **omedelbar energikick** och skärpt mental närvvaro. Genom den regelbundna "träningen" av chock och återhämtning kan man över tid uppleva en ökad grundenergi och bättre stresshantering. Många beskriver att de känner sig både rofyllda och energiska på en gång – en unik kombination som just kalbad tycks kunna framkalla.

### Immunförsvar och motståndskraft

Förutom att väcka nervsystemet tycks kallduschar också kunna stimulera vårt **immunförsvar**. Kall exponering mobilisera vita blodkroppar och andra försvarsmekanismer i kroppen. Den plötsliga köldstressen gör att kroppen frigör *leukocyter* (vita blodkroppar) i blodbanan – en effekt som liknar den vid fysisk träning. En populärvetenskaplig förklaring är att när kroppen hastigt ska försvara sig mot kyla, så "kringskärs" blodkärlen i hudens yttersta lager (vasokonstriktion), vilket om dirigerar blodflödet till de inre organen. I den processen kan immunceller som legat vilande vid kärlväggarna släppas ut i cirkulationen. Effekten blir en temporär ökning av immunförsvarets beredskap.

Men ger det färre förkyllningar i praktiken? Intressant nog finns det studier som tyder på det. I en nederländsk randomiserad studie med över tre tusen deltagare fick en grupp avsluta sina dagliga duschar med kallt vatten (30, 60 eller 90 sekunder), medan en kontrollgrupp duschade varmt som vanligt. Resultatet var att gruppen som tog kallduschar rapporterade **29% färre sjukdagar** från arbetet än kontrollgruppen under försöksperioden. Detta trots att de inte nödvändigtvis blev *mindre sjuka* – skillnaden låg i att de kände sig tillräckligt pigga för att gå till jobbet ändå. Forskarna drog slutsatsen att kallduschar tycks höja *subjektiv vitalitet och motståndskraft*, om än inte eliminera alla infektioner. Effekten var jämförbar med vad regelbunden motion gav i samma studie, vilket är anmärkningsvärt för en så enkel intervention som att duscha kallt.

En möjlig mekanism bakom immunfördelarna är just stressresponsen som aktiveras. Kortvarig köldstress kan trigga immunförsvaret på ett positivt sätt – likt en vaccinering mot stress. Det finns fallstudier på extremsimmare i isvatten som visat ökad aktivitet hos vissa virusbekämpande cytokiner, men forskningen är inte helt entydig. Å andra sidan pekar viss forskning på att kall exponering kan *dämpa överdrivna inflammationer*. Personer med autoimmuna sjukdomar eller kronisk inflammation kan potentiellt få bättre av regelbundna kallduschar, då kylan frisätter ämnen (t.ex. noradrenalin) som i sin tur kan bromsa inflammatoriska processer. Exempelvis har en studie föreslagit att upprepade kallvattenexponering kan hjälpa vid kronisk autoimmun inflammation – även om mer forskning behövs.

Det är viktigt att poängtera att kallduschar inte är något magiskt skydd mot virus och bakterier. **Basala hälsovanor** som sömn, kost och handhygien är fortfarande avgörande för immunförsvaret. Men en kalldusch kan fungera som en extra liten boost: den cirkulationsökning och aktivering av immunförsvaret som sker kan göra att kroppen snabbare fångar upp inkräktare. Dessutom rapporterar många att de *känner* sig friskare och mer motståndskraftiga när de tagit för vana att duscha kallt – och hur vi upplever vår hälsa påverkar oss också. Placebo eller ej, att starta dagen med att övervinna den kalla utmaningen kan ge en mental inställning av styrka som gör att man inte lika lätt ”*ger sig för*” en begynnande förkylning.

Sammanfattningsvis tyder både vetenskapliga studier och anekdoter på att regelbundna kallduschar kan **stärka immunförsvaret** och öka vår motståndskraft. Kanske blir vi inte helt förskonade från snuva, men vi kan komma att stå emot bättre och återhämta oss snabbare – och känna oss starkare under tiden.

### **Blodcirculation och hjärthälsa**

När kallt vatten träffar kroppen sker omedelbart en **sammandragning av blodkärlen** nära hudytan, så kallad vasokonstriktion. Detta är kroppens sätt att minska värmeförlusten – genom att dra ihop kärlen i huden behålls blodet kring de inre organen där varmen behövs. Du kanske har märkt hur huden blir blek när du kliver in i kallt vatten; det beror på att blodflödet till ytan minskar. Paradoxalt nog, strax efteråt (när kylan upphör) inträffar det motsatta: kärlen vidgas (vasodilatation) och blodet forser tillbaka ut mot huden igen. Denna *gymnastik för kärlen* – först dra ihop sig, sedan slappna av – fungerar som träning för blodkärlsväggarna och kan på sikt förbättra cirkulationen.

Regelbundna kallduschar sägs därmed kunna ge **bättre blodcirculation** även i vila. När kärlen tränas att snabbt anpassa sig mellan kyla och värme blir de mer elastiska och effektiva. Detta kan gynna hjärt- och kärlhälsan. Vissa experter menar att kallduschar kan bidra till att sänka blodtrycket över tid, genom att förbättra kärlens funktion. En förbättrad perifer cirkulation betyder också att vävnader i kroppen får mer syrerikt blod. Exempelvis kan muskler återhämta sig snabbare efter träning om cirkulationen är god – något som idrottare utnyttjar via iskalla bad efter hård fysisk aktivitet. En läkare beskrev processen så här: under kylan drar blodet sig mot kroppens kärna och blir då extra syre- och näringrikt; när det sedan strömmar ut igen ”*sköljer*” det musklerna och påskyndar borttransport av slaggprodukter, vilket minskar träningsvärk och inflammation.

Även hjärtat får träning av en kalldusch. Pulsen ökar initialt kraftigt av chocken – hjärtat får pumpa på för att hålla igång cirkulationen när kärlen drar ihop sig. För friska personer kan denna kortvariga pulsökning vara nyttig hjärträning, inte olikt effekten av att gå uppför en trappa eller jogga lätt. Över tid kan sådan stimulans stärka hjärtats förmåga att reagera på stress och förbättra vilopulsen. Studier på vinterbadare har indikerat positiva effekter på hjärt-kärlsystemet, bland annat förbättrade kolesterolnivåer och blodtrycksreglering, vilket delvis tillskrivs den återkommande köldstressen.

Det är dock viktigt att vara försiktig: för den som har underliggande hjärtproblem kan det kraftiga påslaget vara påfrestande. En *kontraindikation* för kalla bad är instabil kärlkramp eller allvarliga hjärtrytmrubbningar, eftersom blodtrycket och pulsen kan variera hastigt.

Men för en i övrigt frisk person kan kallduschar fungera som en enkel kardiovaskulär träning. Genom att stimulera **mikrocirkulationen** (de allra minsta blodkärlen ute i hud och muskler) kan kallt vatten också ge lokala fördelar – till exempel minska svullnad och ge bättre genomblödning i hudlagren, vilket vi återkommer till i avsnittet om hudhälsa.

Sammanfattningsvis fungerar kallduschen som en *cirkulationsboost*. Kärlsystemet drar ihop sig och vidgar sig omvärtannat, hjärtat pumpar på och blodet omdirigeras smart i kroppen. Effekten blir inte bara rosiga Kinder direkt efteråt, utan potentiellt även **starkare blodkärl och hjärta** över tid. I ett långt perspektiv kan detta bidra till bättre hjärthälsa och lägre riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdom.

### Hudhälsa: inflammation, lyster och barriärfunktion

Många kvinnor märker hur huden påverkas av duschan. Hetta och varma duschar kan lämna huden röd, torr och stram, medan svalt vatten ofta känns mildare. **Kallduschar har särskilda effekter på huden** som kan vara fördelaktiga för hudhälsan. Ett av de tydligaste resultaten är *minskad inflammation*. Kallt vatten dämpar rodnad och svullnad – tänk på hur vi lägger en ispack på en stukad fot för att minska svullnaden. På liknande sätt kan kall dusch eller avsköljning lugna ner inflammerad hud. Personer med hudåkommor som akne, rosacea eller eksem kan uppleva att symptomen lindras något av svala duschar, eftersom värme ofta förvärrar rodnad och klåda medan kyla lugnar. Kylen får blodkärlen i huden att dra sig samman vilket minskar akut inflammation och dämpar utsöndring av inflammatoriska substanser lokalt.

En annan effekt som många uppskattar är **ökad lyster i huden**. Efter en kall dusch får ansikte och kropp en frisk ton och ”glow”. Detta beror delvis på att när huden kyls ner och sedan värmes upp igen så stimuleras den ytliga blodcirkulationen – resultatet kan bli rosiga Kinder och en uppriskad hudton. Dessutom kan kallt vatten få porerna att temporärt dra ihop sig och hårrören (kapillärerna) att arbeta effektivare, vilket ger huden ett slätare, mindre pösigt utseende direkt efter duschen. Vissa hudterapeuter menar att kall sköljning i ansiktet kan minska svullnader (t.ex. runt ögonen på morgonen) och ge ett piggare intryck. Kylen kan också bromsa talgproduktionen något, vilket potentiellt minskar blank hy och akneutbrott – även om det är en tillfällig effekt.

Kanske den mest betydelsefulla hudfördelen med kallt vatten är att det **bevarar huden** **barriärfunktion** bättre än varmt vatten. Hudens yttersta lager (hornlagret) fungerar som en skyddsbarriär som håller kvar fukt i huden och håller skadliga ämnen ute. När vi duschar varmt sköljer vi bort mycket av hudens naturliga oljor och rubbar dess pH-balans, vilket kan leda till ökad *transepidermal vattenförlust (TEWL)* – det vill säga att hudens fukt avdunstar i högre takt. Studier har visat att hetvatten avsevärt ökar TEWL och torkar ut huden, medan kallt vatten har en mycket mildare påverkan. I en undersökning uppmättes TEWL nästan fördubblas efter långvarig varmvattenkontakt, men ökade knappt alls efter kallvattenkontakt. Slutsatserna från forskarna var att **kallt eller ljummet vatten är att föredra framför varmt** om man vill behålla hudens fukt och undvika att skada barriären.

För den som lider av torr hud eller eksem kan detta vara en avgörande insikt: genom att sänka tempen i duschen kan man undvika att torka ut huden ytterligare. Mindre varmvattenexponering betyder att hudens naturliga fettlager (som fungerar som

en *fuktspärr*) inte tvättas bort lika mycket, och pH-värdet hålls stabilare. En intressant detalj är att hudens yta dessutom har ett eget ekosystem av goda bakterier och immunceller; att inte skölja huden med varmt vatten kan hjälpa detta mikrobiom att frodas, vilket i sin tur kan motverka skadliga bakterier och inflammation.

Sammantaget kan regelbundna kallduschar ge **klarare, lugnare och mer återfuktad hud**. Mindre inflammation betyder mindre rodnad och utbrott, ökad mikrocirkulation ger lyster, och en intakt hudbarriär håller huden mjuk och smidig. Kombinerar man dessutom den kalla avslutningen med en bra återfuktande kräm efteråt, har man gett sin hy bästa möjliga start.

### **Hur kylan påverkar huden – mikrocirkulation, endokannabinoider och nervreceptorer**

För att förstå *varför* kallvatten är bra för huden, kan vi dyka ner lite i **mekanismerna i huden**. När kallt vatten träffar hudytan sker, som nämnt, en skarp sammandragning av blodkärlen följd av en reflexmässig vidgning. Denna **mikrocirkulationens massage** gör att hudcellerna får omväxlande mindre och mer blod. Det liknar på sätt och vis effekten av växelvis varma och kalla omslag som används vid vissa hudbehandlingar för att träna kärlen. Den förbättrade mikrocirkulationen innebär att huden bättre kan ta upp syre och näringssämnen från blodet och föra bort avfallsprodukter. Det kan bidra till att hudtonen förbättras och att läkning av små blemmor eller irritationer går snabbare. I ansiktet kan kallvattenbad ge en omedelbar *sammandragande* effekt på ytliga blodkärl, vilket är varför rodnader dämpas. På längre sikt kan det stärka kärväggarna och kanske minska tendensen till ytliga brustna blodkärl (så kallade teleangiektasier) – något som ofta uppskattas av dem med känslig hy.

Huden är inte bara en passiv vävnad; den har ett eget nervsystem av receptorer och även ett *endokannabinoidsystem*. I huden finns nervreceptorer som reagerar på temperatur, beröring, smärta och klåda. Kalla temperaturer aktiverar specifika receptorer – främst TRPM8, som är kylan/menthol-receptorn, och även påverkan på TRPV1 (en värmereceptor som också reglerar smärta) kan ske indirekt. När dessa köldreceptorer stimuleras, skickas signaler via nerverna till ryggmärg och hjärna. **Effekten på nervsystemet i huden** kan förklara en del positiva effekter: till exempel lindras klåda av kyla dåför att kyla ”upptar” nervsystemets kapacitet och minskar klådimpulserna. Man kan märka detta om man har myggbett – kallt vatten ger tillfällig lindring. På motsvarande sätt kan smärtsamma hudsymtom som brännande eksem eller psoriasisplack kännas mindre intensiva efter en kall dusch, då kylan *trubbar* av smärtsignalerna för en stund. Det är ingen slump att det finns kylbalsam och mentholkrämer som lindrar klåda; de utnyttjar samma nervreceptorer som en kalldusch naturligt gör.

Det så kallade **endokannabinoidsystemet i huden** är ett nyare forskningsområde. Kroppen producerar cannabinoidliknande ämnen (endokannabinoider) som bland annat kan binda till receptorer i hudcellerna. Detta system är involverat i att reglera inflammation, celltillväxt och smärta i huden. Vissa studier har indikerat att kyla kan påverka endokannabinoidsystemet. Bland annat har man sett att *anandamid*, en av kroppens egna cannabinoider, kan öka vid kalla temperaturer – till exempel efter vinterbad eller en kall dusch. Anandamid kallas ibland ”bliss-molekylen” för att den ger lugn och välbehag när den binder till cannabinoidreceptorer (samma receptorer som THC i cannabis binder till, fast kroppens egen variant). När kyla utlöser en ökning av anandamid skulle det kunna bidra

till *antiinflammatoriska och lugnande effekter* i huden. Endokannabinoïder kan nämligen dämpa inflammationen vid hudsjukdomar som eksem och psoriasis, enligt viss forskning.

Även om mycket återstår att förstå, pekar detta mot att en kalldusch inte bara är en ytlig upplevelse utan faktiskt triggar **biokemiska reaktioner i huden**. Från nervreceptorer som signalerar kyla och blockerar smärta, till eventuellt ökade halter av hudens egna "cannabisliknande" molekyler som får oss att må bra – hudens ekosystem reagerar på varenda kall droppe. Sammantaget ger denna orkester av reaktioner en hud som känns lugnare (mindre klåda och irritation), ser friskare ut (bättre cirkulation och färre utslag) och rentav kan ha en starkare försvarsfunktion (genom aktivering av hudens immunceller och barriärförbättring).

### Stressnivåer, humör och mental skärpa

En varm dusch kan känna avkopplande, men en **kall dusch** kan faktiskt vara ännu mer effektiv för att hantera stress – åtminstone i längden. Det låter motsägelsefullt, eftersom kallt vatten initialt ökar stresspåslaget (man flämtar till och hjärtat rusar). Men just denna kontrollerade exponering för stress gör att kroppen får träna på att snabbt återgå till balans. När man väl andas igenom den kalla duschen och kliver ut igen, händer något märkligt: många upplever en djup känsla av lugn och belåtenhet, nästan som efter meditation. Kall duschning kan ses som en form av **hormetisk stress** – en lågdos stress som triggar positiva anpassningar.

Flera mekanismer ligger bakom humöreffekterna. Dels frisätts *lyckohormoner* som endorfiner, vilket vi nämndt, men även signalsubstanser som *dopamin* kan öka. Dopamin ger oss driv och motivation samt en känsla av belöning. Vissa undersökningar har funnit att dopaminnivåerna i hjärnan stiger kraftigt efter kallvattenexponering, vilket kan bidra till den där upplyfta känslan som kan vara i timmar efteråt. Dels är det också den psykologiska effekten av att **övervinna en utmaning**: att klara av den iskalla strålen ger en mental segerkänsla. Man stiger ur duschen med insikten "*Jag gjorde det!*". Denna självförmåga kan smitta av sig på humöret och ge ökat självförtroende. När vardagsstress dyker upp senare kan man tänka "om jag fixade min kalldusch, så klarar jag detta med!".

Kalla duschar har faktiskt undersökts som en möjlig behandling mot mild depression. En hypotespublicering beskrev hur köldchocken skickar mängder av elektriska impulser från hudens nervändar till hjärnan, vilket kan ha en **antidepressiv effekt**. Den kalla stimulansen kan liknas vid en elektrochock fast på naturlig väg (dock mycket mildare förstås), som "omstartar" vissa hjärnsystem. Än så länge är det tidiga rön, men det finns anekdoter om personer med nedstämdhet som upplevt lindring tack vare dagliga kallduschar. I en liten pilotstudie rapporterade försökspersoner minskade depressionssymptom efter två veckors daglig kall dusch. Även **ångestnivåer** kan påverkas positivt: en del upplever att ångest och oro dämpas markant efter ett kallbad, sannolikt för att den fysiologiska stressen bränner av den mentala oron och ersätter den med en endorfinrik avslappning.

Ytterligare en intressant effekt är **ökad mental skärpa och fokus**. Direkt under den kalla strålen finns inte utrymme att tänka på annat – man blir väldigt närvarande i nuet. Detta kan ha en mindfulness-likt verkan, där hjärnan får en paus från grubbel och to-do-listor och istället fokuserar enbart på andningen och förnimmelsen av kyla. Efter duschen, när

blodflödet till hjärnan är gott och signalsubstanserna cirkulerar, upplever många att hjärnan är ”nollställd” och klar. Det kan jämföras med effekten av att träna eller meditera; man får bättre koncentration och känner sig mentalt uppfriskad. Att börja dagen med en kalldusch kan således ersätta eller komplettera morgonkaffet som hjärnans väckarklocka – fast med tillskottet att eventuell stress eller nedstämdhet också fått sig en positiv knuff i processen.

Det ska sägas att kallduschar inte är någon ersättning för terapi eller medicin vid allvarlig depression eller ångest, men de kan vara ett värdefullt *egenvårdsverktyg* för att hantera vardagsstress och humörvackor. För den som känner sig spänd, trött eller låg kan en kort kall dusch fungera som en reset-knapp. Avslutningsvis kan det låta som en klyscha, men ”*det som inte dödar, härdar*” – den kontrollerade stressen från kallduschar tycks härla vårt psyke så att vi generellt blir lugnare, gladare och mer mentalt fokuserade efteråt.

### **Hormonell balans och kvinnors hälsa (PMS och klimakteriet)**

Kvinnor i åldern 25–65 genomgår olika hormonella faser – från menscykelns svängningar till graviditeter, postpartum-perioder och sedermera klimakteriet. Kan kallduschar påverka vår **hormonella balans** eller lindra hormonrelaterade besvär? Även om forskningen på detta område ännu är i sin linda, finns det indikationer på att kalla bad/duschar kan ha gynnsamma effekter på några vanliga utmaningar: *premenstruellt syndrom (PMS), menopausala besvär* och *allmän trötthet kopplad till hormoner*.

### **PMS och menscykeln**

Många kvinnor upplever dagarna före mens (PMS-perioden) som utmanande med humörvängningar, irritabilitet, ångest och energidippar, utöver fysiska symptom som svullnad eller ömhet. Intressant nog visar en ny studie att **kallt vatten** kan lindra flera av dessa symptom. I en stor enkätstudie bland över tusen kvinnor som regelbundet vinterbadade, rapporterade nära hälften att deras *ångest och spänning minskade* med kallbad, och över en tredjedel fick *färre humörvängningar och mindre irritabilitet* i samband med menscykeln. Kvinnorna själva tillskrev detta kombinationen av den fysiska effekten av kallt vatten och den mentala belöningen det gav. Med andra ord: kallbadet verkade fungera som en ventil för både kropp och psyke under PMS.

Hur kan detta komma sig rent biologiskt? En teori är att *stressreduktionen* och endorfinfrisättningen från kallduschar spelar roll. PMS-symptom som irritabilitet och oro förvärras ofta av stress och obalans i signalsubstanser. Genom att ta en kalldusch kan man sänka basnivån av stresshormoner (som ofta är förhöjda i lutealfasen före mens) och höja endorfiner och dopamin, vilket förbättrar humöret. Dessutom kan den förbättrade cirkulationen bidra till att minska vätskeretention och svullnad, vilket rent fysiskt kan göra att man känner sig lättare i kroppen inför mens. En del kvinnor har även rapporterat färre eller mildare menskramper när de börjat med kallbad – möjligen för att den inflammationsdämpande effekten av kyla även kan påverka prostaglandiner (de ämnen som utlöser mensvärken) eller för att man generellt får bättre smärttolerans av kallträning.

## Klimakteriet och menopaus

Under klimakteriet sjunker östrogen- och progesteron-nivåerna, vilket leder till klassiska symptom som värmevallningar, svettningar, humörförändringar, sömnstörningar och energibrist. Kan en kalldusch hjälpa här? Återigen pekar anekdotisk evidens och tidiga studier på ja. Samma enkätstudie som nämndes ovan fann att *över 60% av kvinnorna i perimenopausvinterbadade* just för att lindra sina symptom – och närmare hälften upplevde **mindre ångest, bättre humör och färre värmevallningar** av kallexponeringen. Kallvattnet tycks ha en omedelbar kylande effekt som är guld värde när en vallning slår till: många beskriver hur ett dopp i sjön eller en iskall dusch kan avbryta en vallning och ge långvarig lindring efteråt. En 57-årig kvinna i en fallbeskrivning uttryckte att ”kallvattnet har räddat mitt liv – alla symptom försvinner och jag känner mig som mitt bästa jag”.

Mekanistiskt kan det hänga samman med *termoreglering* och stresshormoner. Under en vallning överreagerar kroppens temperaturcentrum, men regelbundna kallduschar kanske läser kroppen att bättre hantera snabba temperaturväxlingar. Dessutom ger kylan en endorfin-dopamin-boost som motverkar den nedstämdhet och hjärndimma som låga könshormoner kan medföra. En annan viktig faktor är sömnen: många klimakteriekvinnor sover dåligt på grund av nattliga svettningar och oro. Om kall duschning på dagen sänker den totala stressnivån och förbättrar humöret, kan det i förlängningen ge bättre sömn. En kall dusch på morgonen kan också ställa om dygnsrytmens positivitet (man får en kort hög av vakenhet och kanske en balanserad trötthet på kvällen).

Det finns också spekulationer om att **ämnesomsättningen påverkas** av kyla på ett sätt som gynnar hormonbalansen. När östrogenet sjunker tenderar kvinnor lägga på sig mer bukfett och riskera insulinresistens; kallbad aktiverar dock brun fettvävnad (mer om det snart) och förbättrar insulinkänsligheten, vilket kan motverka den viktuppgång och energidipp som annars kan ske efter menopaus. På så vis kan kallduschar indirekt hjälpa kroppen att anpassa sig till det nya hormonläget med mindre metabol påverkan.

Sammanfattningsvis verkar kallduschar vara en överraskande **allierad för kvinnors hormonhälsa**. De kan mildra PMS-besvär genom att jämma ut humörvägningar och reducera stress, och de kan ge välbehövlig lindring i klimakteriet genom att kyla ner vallningar, lyfta energin och humöret samt stötta ämnesomsättningen. Naturligtvis är varje kvinnas upplevelse unik, men för många kan den dagliga kallduschen bli ett enkelt verktyg för att få bättre i kroppens olika hormonella skeden.

## Metabol hälsa och brun fettvävnad

En fascinerande aspekt av kall exponering är dess effekt på kroppens fett och ämnesomsättning. Människor har två huvudtyper av fettväv: **vit fettväv** som lagrar energi (det ”vanliga” fettet), och **brun fettväv** som förbränner energi för att alstra värme. Den bruna fettvävnaden, som fått sitt namn av den brunaktiga färgen (rik på blodkärl och mitokondrier), är särskilt aktiv hos bebisar för att hålla dem varma. Länge trodde man att vuxna knappt hade något brunfett alls, men modern forskning har visat att vuxna faktiskt behåller brunt fett, främst kring nacke, skuldror och längs ryggraden. Än mer spännande: *kylan aktiverar brunfettet*. När vi fryser signalerar kroppen till brunfettet att börja bränna kalorier för att generera värme – en process som kallas **termogenes**.

Regelbundna kallduschar eller kallbad fungerar som en signal till kroppen att upprätthålla och öka aktiviteten i den bruna fettvävnaden. Studier har funnit att personer som anpassar sig till kyla (t.ex. vinterbadare eller de som vistas i kyla ofta) får **mer aktiv brun fettväv** och därmed en högre basal förbränning. En översiktartikel noterade att upprepad kallvattenexponering kan ”reducera och omvandla fettväv” – vilket tolkas som att något av det vita lagrade fetten faktiskt kan minska när brunfettet förbrukar energin. Det kan låta som en dröm för viktkontroll: att bara duscha kallt och bränna fett. Riktigt så enkelt är det förstås inte – effekten är måttlig i kalorier räknat (en kort kalldusch kanske förbränner några tiotals kalorier extra). Men över månader och år, tillsammans med andra sunda vanor, kan brunfettets aktivitet bidra till att hålla vikten i schack och förbättra kroppens *metabola hälsa*.

Förutom att hjälpa till med kaloriförbränning spelar brunfettet och kallanpassningen en roll i **blodsockerreglering**. När brun fettväv aktiveras tar den upp glukos från blodet som bränsle, och insulinkänsligheten i kroppen ökar. I forskning har man sett att personer som regelbundet utsätts för kyla kan få *lägre insulinresistens* och bättre blodsockervärden. Detta kan vara skyddande mot typ 2-diabetes och metabola syndromet. Så en kalldusch om dagen skulle i teorin kunna hjälpa kroppen att använda näringen mer effektivt och inte lagra lika mycket överskottsenergi som fett.

Ytterligare en hormonell effekt av kyla är att det kan öka produktionen av *sköldkörtelhormoner* något, eftersom sköldkörteln är med och reglerar kroppstemperaturen. En välfungerande sköldkörtel boostar ämnesomsättningen. I kyla kan också hormonet *adiponektin* stiga – ett hormon utsöndrat från fettväv som ökar fettförbränningen och är antiinflammatoriskt. Allt detta målar upp en bild av att kalla duschar är en kraftfull *metabol stimulans*.

Det ska nämnas att effekterna på viktnedgång från enbart kallduschar är begränsade. Man kan inte äta vad som helst och tro att några minuter kallt vatten ska kompensera. Dock kan kallbad vara ett utmärkt komplement till kost och träning: det kan ge en liten extra förbränningsskjuts, göra kroppen mer insulinkänslig (vilket minskar fettinlagring) och motivera till en hälsosam livsstil i övrigt. Vissa menar att de får mindre sötsug och bättre aptitreglering efter att ha börjat med kallduschar – kanske för att dopaminökningen ger belöningskänslor som minskar behovet av att belöna sig med mat.

Sammanfattningsvis aktiverar kallduschar kroppens irre värmeugn – **den bruna fettväven** – vilket kan leda till en effektivare ämnesomsättning, bättre blodsockerbalans och möjligent lättare viktkontroll. Utöver att du blir pigg av kylan, jobbar din kropp sedan vidare under ytan för att varma upp dig, och i det arbetet förbränns energi på ett gynnsamt sätt. Kylan blir således en naturlig fettförbrännare och metabol hälsotränare, om än ingen mirakelkur på egen hand.

## Kom igång: tips för nybörjare

Lockad av att prova en kalldusch, men osäker på hur du ska börja? Det är klokt att ha respekt för kylan – det är en utmaning i början – men med några tips kan du göra övergången smidig och till och med njutbar i längden. Här är några praktiska råd för nybörjare:

- **Börja gradvis:** Du behöver inte hoppa direkt in i iskallt vatten. Börja din vanliga dusch varmt eller ljummet. I slutet, dra ner temperaturen till kallt under de *sista 15-30 sekunderna*. Första gången kan 15 sekunder känna nog. Varje dag eller varje vecka, försök förlänga den kalla avslutningen med några sekunder till. Efter ett par veckor kanske du klarar 1–2 minuter kallt.
- **Andas lugnt:** Det viktigaste när chocken kommer är att kontrollera andningen. Försök att inte flämta panikartat, utan ta *långa, djupa andetag* trots att vattnet är iskallt. Fokusera blicken och tänk att du andas ”in i” kylan. Många märker att det värsta obehaget släpper efter ca 10–20 sekunder när andningen är under kontroll. En teknik är att andas ut långsamt genom munnen som om du blåser ut ett ljus; det aktiverar lugn-och-ro-responsen.
- **Hitta en ritual:** Gör kallduschen till en del av din rutin som du kanske till och med kan se fram emot. Vissa gillar att ha peppande musik under tiden, eller att göra några lätta gymnastikrörelser innan för att värma upp kroppen. Kanske dricka varmt te efteråt som en belöning. Koppla gärna ihop kallduschen med något positivt, som morgonkaffet eller en stunds meditativ andning efteråt. Då blir det inte bara ”kallt vatten” utan en hel upplevelse.
- **Börja med del av kroppen:** Ett trick är att inte rikta duschrörelsen mot bröstet och ansiktet allra först. Börja med att kyla av *fötter och ben, armar och axlar* och sist bröst, nacke och huvud. Kroppen vänjer sig bättre om kylan smyger sig på från extremiteterna. Du kan till och med börja med en klassisk **kneipp-dusch**: spola kallt vatten över underbenen och underarmarna några gånger, vilket i sig är uppiggande och cirkulationsfrämjande, och först därefter gå in helt.
- **Konsekvens över intensitet:** Det är bättre att du duschar **lite kallt varje dag** än att du tokchockar kroppen en gång och sedan ger upp. Kontinuitet bygger vana. Om 30 sekunder kallt varje morgon är vad du fixar, så gör det dagligen istället för att försöka tvinga fram 5 minuter iskallt en gång i veckan. Efterhand kommer du naturligt att tåla längre tid och kallare temperatur. Du kanske till och med vill prova ett isbad utomhus när du blivit varm i kläderna (eller snarare kall i huden!).
- **Lyssna på kroppen:** Känner efter hur du mår. Det är normalt att huden kan klia lite efter en kalldusch (när blodet rusar tillbaka) och att du kan känna dig väldigt energisk. Men om du skulle känna dig yr eller illamående, se till att sätta dig ner, andas och värm dig. Alla har olika dagsform; vissa dagar kanske 10 sekunder är nog och andra dagar klarar du 2 minuter. Det är helt okej att det varierar.

Många som börjar med kallduschar vittnar om en *tröskel* kring två veckor – i början är det mest viljestyrka som får en att göra det, men efter cirka 10–14 dagar blir det markant lättare

och kan rentav vara något man ser fram emot. Kroppen anpassar sig faktiskt snabbt: du kommer märka att det som först kändes outhärdligt kallt snart bara känns ”svalt och frisk”. Huden blir mindre känslig, andningen mer kontrollerad och psyket mer villigt. Så ge inte upp efter första skräckupplevelsen; ge det åtminstone ett par veckor så får du uppleva skillnaden.

Till sist, kom ihåg att njuta av processen! Det låter kanske konstigt att prata om njutning i sammanhanget, men många erfarna kallbadare beskriver hur de *lärt sig älska* kicken och det efterföljande lugnet. Kylan blir en vän istället för en fiende – en slags mentor som lär dig om din egen styrka och kroppens fantastiska förmåga att anpassa sig.

## Kontraindikationer och försiktighetsåtgärder

Även om kallduschar är en naturlig och oftast säker metod för de flesta, finns det några **försiktighetsåtgärder** att tänka på. Kylan innebär en stress för kroppen, och i vissa fall kan det vara olämpligt eller kräva läkares samråd:

- **Hjärtsjukdomar:** Personer med allvarliga hjärt- och kärlproblem (såsom svår kärlkramp, nyligen genomgången hjärtinfarkt, okontrollerat högt blodtryck eller rytmrubbningar) bör rådgöra med läkare innan de börjar med kallduschar. Den plötsliga blodtrycksstegringen och hjärtrusningen vid kallchocken kan i värsta fall utlösa besvär hos en känslig person. Ofta kan man ändå gradvis vänja sig med mildare kalla avduschar, men detta ska ske under medicinsk vägledning om man har känt hjärtproblematik.
- **Raynauds fenomen:** Detta är ett tillstånd där fingrarnas (eller tåernas) kärl överreagerar på kyla och drar ihop sig kraftigt, vilket ger vita, bortdomnade fingrar. Personer med svår Raynaud bör undvika iskalla duschar, åtminstone för händer och fötter, eftersom det kan trigga obehagliga attacker. I mildare fall kan man kanske träna upp bättre tolerans, men det kräver stor försiktighet.
- **Graviditet:** Gravida kvinnor kan generellt ta kortare kallduschar om det känns okej, men ska undvika att bli nedkylda för länge. Under graviditet sker naturliga förändringar i blodcirkulation och blodtryck, så en alltför kall dusch kan potentiellt stressa systemet. Lagom svala duschar är dock ofarliga – många gravida kan till och med uppskatta kallt vatten på benen för att lindra svullnad. Som regel: lyssna på kroppen, undvik att framkalla frossa och prata med din barnmorska om du är osäker.
- **Sjuksymptom:** Om du redan känner dig nedkyld, har feber eller börjar bli sjuk kan en kallduschexponering vara en onödig belastning. Vid infektion har kroppen fullt upp med immunförsvaret, och då kanske en varm dusch och vila är bättre tills du är frisk nog. Vissa hårföra hälsoutövare menar att ett kallbad kan ”bota” en begynnande förkylning – och ibland känner man sig faktiskt piggare – men det finns också risk att det förvärrar läget om kroppen inte orkade med stressen. Använd sunt förnuft.
- **Efter träning:** Kallbad är vanliga efter hård träning för återhämtning, men om du siktar på muskeltillväxt bör du veta att iskall dusch direkt efter styrketräning *kan* dämpa den träningsinducerade inflammation som behövs för

muskeluppbryggnad. För uthållighet och återhämtning är det bra, men för maximal muskeltillväxt kan man vänta nån timme efter passet innan man kyler ner sig.

- **Överkänslighet för kyla:** Det finns sällsynta tillstånd där man kan få allergiliknande reaktioner av kyla (köldurtikaria, t.ex., där man får nässelutslag). Om du vet att du reagerar ovanligt starkt på kyla i form av utslag eller andningssvårigheter, ska du undvika plötsliga kallduschar.

Generellt sett är det dock få som *inte* kan prova alls. De flesta friska personer kan tryggt utforska kallduschandets värld så länge man går försiktigt fram. Ett gott råd är att aldrig göra extrema kallbad ensam – men i hemmaduschen är risken för allvarliga problem mycket låg, eftersom du när som helst kan vrida av vattnet om det skulle kännas fel. Se bara till att ha något greppvänligt att hålla i om du skulle bli yr, så du inte halkar. Och kom ihåg att värma upp ordentligt efteråt om du blivit väldigt kall: torra handdukar, kanske några uppmjukande rörelser eller en varm dryck kan vara skönt.

### **Avslutande reflektion: kropp och själ i duschen**

En kall dusch är sannerligen en **helhetsupplevelse**. Den påverkar huden, musklerna, organen – ja, ända in på humöret och sinnet. Det är fascinerande hur något så enkelt och tillgängligt som vatten på en annan temperatur kan sätta igång så många kedjereaktioner i kroppen. Vi har sett hur nervsystemet vaknar till liv, hur immunförsvaret kickstartas, hur blodet tar nya banor, hur huden svarar med lyster, hur hormoner balanseras och hur sinnet skärps. Det är som att trycka på en *reset-knapp* där både kropp och hjärna kalibreras och hittar styrka.

För kvinnor i synnerhet kan kallduschar ge en känsla av **egenmakt över den egna kroppen**. Vi möter hormoncykler, stress och yttre krav – men att ställa sig under kallvattnet varje dag blir en personlig ritual av styrka och självomhändertagande. Det kostar ingenting, det finns där i badrummet och väntar; det enda som krävs är modet att vrida om kranen. I en värld där många hälsoåtgärder känns dyra eller komplicerade, framstår kallduschen som en demokratisk metod: vem som helst kan prova, oavsett livssituation.

Självklart är inte kallduschar någon universallösning. Men det häftiga är att effekterna spänner över såväl fysisk som mental hälsa. Det handlar inte bara om att ”tuffa till sig” – det handlar om att ge kroppen en naturlig kick och sedan njuta av den *eftervärme* och klarhet som infinner sig. Många beskriver att kallduschen ger dem en mer optimistisk start på dagen, att de känner sig mer levande. Kanske är en del av förklaringen att man övar på att **kliva utanför sin komfortzon** och hantera obehag. Den lärdomen spiller över: “if you can take the cold, you can take anything”.

I slutändan är kallduschar en påminnelse om hur fantastisk vår kropp är på att anpassa sig och hur sammanlänkad kroppslig hälsa är med psykiskt välmående. Känslan av kallt vatten mot huden påminner oss om ögonblicket – här och nu – och kan fungera som en daglig meditation i mod, närvaro och tacksamhet för kroppens resurser. Så nästa gång du står i duschen, överväg att vrida ner temperaturen och ge dig själv den gåvan. Det kommer troligen komma ett glatt (eller kanske halvt förskräckt) skratt över läpparna, hjärtat kommer bulta – och när du kliver ut kanske du känner dig både starkare i kroppen och klarare i sinnet.

Att duscha kallt är utan tvekan en *uppförskande upplevelse*, men som vi nu sett är det mycket mer än bara en tillfällig rysning. Det är en daglig ritual som kan förbättra din hud, höja din energi, balansera ditt humör och bygga din inre styrka. Och den är bara ett vreds av en kran bort. **Kallduschar är en gratis, tillgänglig och kraftfull metod** för att påverka både kropp och själ – och kanske det närmaste vi kommer en naturens egen spakur inom hemmets fyra väggar. Vågar du prova?



# KAPITEL 38

## HUDEN OCH MILJÖN: LUFTKVALITÉ, TEMPERATUR OCH LUFTFUKTIGHET

Huden är kroppens största organ och utgör en skyddande barriär mellan vår inre miljö och omvärlden. Den har i uppgift att hålla skadliga faktorer ute, samtidigt som den bevarar fukt och viktiga ämnen inne i kroppen. Hudens tillstånd påverkas därför i hög grad av ytterfaktorer som luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet. I detta kapitel undersöks hur dessa miljöfaktorer påverkar huden och vad man kan göra för att skydda och stärka hudbarriären. Vi kommer att belysa hudens funktion som barriär, effekterna av föroreningar i luften, temperaturens inverkan (både kyla och värme), betydelsen av luftfuktighet (både låg och hög), samt praktiska strategier – såsom användning av luftfuktare och anpassade hudvårdsrutiner – för att bibehålla en hälsosam hud i olika klimat och miljöer. Kapitlet håller en saklig men lättillgänglig ton, med fokus på evidensbaserade fakta och praktiska råd för en hälsointresserad läsare.

### Hudens barriärfunktion och ytter påverkan

Hudens yttersta lager, överhuden, fungerar som en **barriär** mot omvärldens påfrestningar. Denna barriär liknas ofta vid en mur uppbyggd av tegelstenar och murbruk: hudcellerna (korneocyterna) är ”tegelstenarna” och de omgivande fetterna (lipider som ceramider, kolsterol och fettsyror) utgör ”murbruket” mellan cellerna. En intakt hudbarriär förhindrar att bakterier, virus, allergener och andra skadliga ämnen tränger in, samtidigt som den förhindrar att vatten avdunstar från huden. Hudbarriären är alltså avgörande för att huden ska hålla sig återfuktad, smidig och motståndskraftig.

Trots att hudbarriären är robust kan dess funktion försämras av både inre och ytter faktorer. Genetiska anlag och åldrande påverkar hudens tjocklek och sammansättning, men även **ytter faktorer** som luftföroreningar, klimat och vår egen livsstil (t.ex. hudvårdsvanor) kan rubba hudens naturliga balans. När barriären försvagas tappar huden förmågan att behålla fukt och att effektivt hålla skadliga ämnen ute. En skadad eller försvagad hudbarriär blir mer genomsläplig, vilket kan leda till ökad **transepidermal vattenförlust (TEWL)** – dvs. att vatten ”läcker” ut genom huden – samt ökad mottaglighet för irritation och infektion. Det är därför vanligt att huden blir torr, kliande eller inflammerad när den utsätts för ognnsamma miljöbetingelser.

Miljöns påverkan märks tydligt i vardagen. Till exempel kan kall och torr vinterluft snabbt göra huden stram och fnasig, medan förorenad stadsluft kan ge upphov till rodnad, finnar eller en glämgudton. Samtidigt upplever många att huden känns lugnare och mer balanserad i rena, lagom fuktiga miljöer. För att förstå dessa fenomen bättre behöver vi titta närmare på var och en av de viktigaste miljöfaktorerna: luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet.

## **Luftkvalitetens påverkan på huden**

Att andas dålig luft skadar våra lungor, men få tänker på att även **hudens "andas"** och exponeras direkt för luftföroreningar. Hudens är konstant i kontakt med omgivande luft, och partiklar eller kemikalier i luften kan lägga sig på hudytan och till och med tränga in i de översta hudlagren. **Luftföreningar** – såsom partiklar från avgaser och industriutsläpp, cigarettrök, marknära ozon och andra kemiska föreningar – kan ha flera skadliga effekter på huden:

- **Oxidativ stress:** Många luftföreningar genererar fria radikaler (reaktiva syreföreningar) när de kommer i kontakt med huden. Denna oxidativa stress kan skada hudens celler och viktiga biomolekyler. Till exempel har forskare visat att partiklar ( $PM_{2.5}$ ,  $PM_{10}$  m.fl.) kan stimulera bildningen av fria radikaler i huden. Dessa fria radikaler bryter ned **kollagen och elastin**, de proteiner som ger huden dess styrka och elasticitet, vilket påskyndar uppkomsten av rynkor och slapphet i huden. Oxidativa processer kan också oxidera hudens egna fetter; exempelvis kan squalen (en viktig lipid i talgen) oxideras av luftburna föreningar.  
Oxiderat squalen omvandlas till ämnen som är komedogena, det vill säga tenderar att täppa till porerna och bidra till **pormaskar och akne**. Samtidigt förbrukas hudens antioxidanter (som vitamin C och E) i kampen mot dessa fria radikaler, vilket försvagar hudens försvar ytterligare.
- **Inflammation och irritation:** Föreningar kan direkt irritera hudytan och trigga **inflammation**. När små partiklar eller kemikalier tränger in i huden aktiveras immunförsvaret lokalt; huden kan reagera med rodnad, svullnad eller ökad känslighet. Långvarig exponering för en smutsig miljö kan därmed förvärra inflammatoriska hudtillstånd. Personer med akne, eksem eller rosacea kan märka att deras besvär försämras i förurenade storstadsmiljöer. Studier har till exempel kopplat trafikföreningar till en högre frekvens av akneutbrott och eksemflammar. Dessutom innehåller förorenad luft ofta allergener eller irriterande ämnen som kan utlösa kontakteksem hos känsliga individer.
- **Pigmentförändringar och förtida åldrande:** En okänd effekt av luftföreningar är **förtida hudåldrande**. Forskning de senaste åren har identifierat luftföreningar som en betydande faktor bakom extrinsikt (yttre) hudåldrande, jämte UV-strålning. I en tysk studie med över 400 kvinnor fann man att de som bodde i områden med hög luftförening hade upp till 20% fler pigmentfläckar i ansiktet än de som bodde i renare miljöer. Partiklar och giftiga gaser kan alltså bidra till **ojämnpigmentering** (såsom melasma eller åldersfläckar) och djupare rynkor. Marknära **ozon** ( $O_3$ ), en vanlig komponent i smog, har visat sig skada hudens barriärlipider och minska vitamin E i huden. Ozonexponering förknippas med ökade tecken på torrhets och fina linjer, och i kombination med UV-ljus kan ozon ge en synergistisk skada på huden. Sammantaget pekar många studier på att personer som lever i förurenade storstäder ofta utvecklar tecken på hudåldrande snabbare än de i renare miljöer.

- **Skyddsreaktioner i huden:** Huden försöker försvara sig mot dålig luft på olika sätt. En reaktion som observerats är att huden kan öka sin **talgproduktion** i förurenade miljöer, möjligtvis som ett försök att ”smörja” och skydda hudytan. Detta kan dock vara ett tveeggat svärd: mer talg kan ge en fetare hy som skyddar mot vissa yttre partiklar, men överskottet av talg kan i sin tur leda till pormaskar och finnar. Många storstadsmänniskor upplever en kombination av glansig, oljig hud och samtidigt underliggande fuktfattighet (dehydrering) och irritation – ett tecken på att hudbarriären är stressad trots talgöverskott.

Det är tydligt att **ren luft** underlättar för huden att behålla sin balans. Personer som vistas i rena lantliga eller kustnära miljöer beskriver ofta att huden känns lugnare, jämnare i tonen och mindre benägen till utslag. Naturligtvis kan inte alla flytta ifrån städerna, men insikten att luftkvaliteten spelar roll för hudhälsan är viktig. Åtgärder som att rengöra ansiktet noggrant på kvällen (för att tvätta bort partiklar), använda hudvårdsprodukter rika på antioxidanter (som kan motverka fria radikaler), och inomhus använda luftrenare eller bra ventilation, kan hjälpa huden försvar mot förurenad luft.

### **Temperaturens inverkan på huden**

**Temperaturen** i omgivningen – vare sig det är kyla eller varme – påverkar hudens fysiologi och kan utmana hudens barriär. Våra kroppar strävar efter en kärntemperatur kring 37°C, och huden spelar en central roll i kroppens temperaturreglering genom att vidga eller dra samman blodkärl samt producera svett. Snabba eller extrema temperaturväxlingar sätter därför huden på prov. Här går vi igenom hur **kyla** respektive **värme** kan påverka huden och vilka förändringar som kan uppstå.

### **Kyla och hudreaktioner**

Kallt klimat – särskilt i kombination med torr luft – är välkänt för att kunna torka ut huden. När temperaturen sjunker drar hudens blodkärl ihop sig (**vasokonstriktion**) för att spara varme åt kroppens inre organ. Denna minskade blodcirculation i ytterhuden gör att hudcellerna får mindre syre och näring. Under långvarig eller upprepad kyla kan huden ämnesomsättning gå på sparläga, vilket kan försämra barriärens återhämtningsförmåga. Man kan märka att huden ser blek eller glämlig ut under vintern – delvis på grund av den reducerade genombloödningen.

Kyla i sig kan också direkt påverka talgkörtlarna. Vid låga temperaturer minskar hudens **talgproduktion** och de naturliga oljorna i talgen blir mer trögflytande. Detta innebär att hudens egen fettfilm på ytan tunnas ut. Utan tillräckligt med talg förlorar huden en del av sitt naturliga skydd mot uttorkning. Kombinationen av låg talgproduktion och kall, torr luft leder snabbt till att huden känns torr och stram. Många får nariga läppar, fnasiga kinder och till och med små sprickor i huden under vintern. Vind förstärker problemet ytterligare – kalla vindar ”piskar” huden och kan mekaniskt slita bort fukt och feta ämnen från hudytan.

En annan konsekvens av kyla är att luftfuktigheten ofta sjunker när luften blir kall (kall luft kan inte hålla lika mycket fukt som varm luft). Kall utomhusluft på vintern är således relativt torr, och inomhusvärme gör luften i våra hem **ännu torrare**. Hudens utsätts för denna torra miljö både ute och inne under vinterhalvåret, vilket kraftigt ökar den transepidermala vattenförlusten. Studier har visat att hudens vatteninnehåll i överhuden är betydligt lägre på vintern än på sommaren. Intressant nog har man funnit att koncentrationen av viktiga

barriärlipider (ceramider, kolesterol, fettsyror) i stratum corneum kan vara upp till 40% lägre under vintermånaderna – en indikation på att kyla och torrhet faktiskt förändrar hudens sammansättning. Denna reduktion av lipider medför att hudens **hydrolipida film** (det tunna skiktet av vatten och fett som skyddar hudytan) försvagas under vintern, vilket ytterligare försämrar barriärfunktionen.

Kyla kan dessutom utlösa **inflammatoriska reaktioner** i huden hos vissa. Mycket kall luft kan ge köldrodnad – t.ex. att kinderna blir intensivt röda när man kommer in i värmén igen, p.g.a. en rebound-effekt när blodkärlen öppnar sig på nytt. Personer med känslig hud eller rosacea kan få kraftiga rodnader av kyla. Och för dem med atopiskt eksem är vintertid ofta besvärlig; forskning visar att kallt, torrt klimat kan öka nivåerna av pro-inflammatoriska cytokiner i huden och till och med öka mängden mastceller i läderhuden, vilket innebär att huden lättare reagerar med inflammation. Det är alltså ingen tillfällighet att eksem och psoriasis ofta blossar upp under vintern – hudens barriär försvagas av kyla och kan triggas underliggande inflammation.

Sammanfattningsvis påverkar kyla huden genom att minska blodflödet och talgproduktionen, sänka luftfuktigheten (med följdern att mer fukt avdunstar från huden) och potentiellt utlösa inflammatoriska processer. Resultatet blir en hud som kan bli torr, irriterad, röd och mindre elastisk. Utan motåtgärder som skyddande kläder och extra hudvård under vintern riskerar huden att åldras i förtid och utveckla kronisk torrhetsproblem.

## Värme och hudreaktioner

Värme har i många avseenden motsatta effekter jämfört med kyla, men kan vara nog så stressande för huden. I varma temperaturer vidgas hudens blodkärl (**vasodilatation**) för att släppa ut överskottsvärme. Ökad blodcirkulation ger huden en rosigare ton och bättre syretillförsel, vilket kan vara positivt i måttliga nivåer – man kan uppleva en viss lyster när man är varm. Men överdriven värme eller kraftig värmeökning kan leda till **rodnad, svullnad och inflammation**. Personer med rosacea eller andra kärlrelaterade hudproblem märker ofta att ansiktet blossar upp i värme eller vid intag av varma drycker. Det beror på att de utvidgade kärlen släpper igenom mer vätska i vävnaden och triggas inflammatoriska signaler.

En av hudens viktigaste reaktioner på värme är att svettas. **Svettning** är kroppens naturliga kylmekanism: när svetten avdunstar från hudytan förbrukas värmeenergi, vilket kyler ner huden. Sgett består till största delen av vatten men innehåller också salt och små mängder av avfallsprodukter. I ett varmt klimat svettas man mer, och om luftfuktigheten också är hög kan svetten ha svårare att avdunsta (man känner sig klibbig). Om svetten inte får avdunsta ordentligt kan huden förbli fuktig på ytan under lång tid, vilket rubbar hudens fuktbalans på ett annat sätt – huden blir för blöt, och hornlagret kan svälla. Långvarig fukt och värme på huden kan leda till **miliaria** (värmeutslag/prickig värme), där svettkanalerna blockeras och irriterar huden, särskilt i hudveck. Det fuktiga och varma mikroklimatet på hudytan kan dessutom gynna **mikroorganismer**: bakterier och jästsvampar (såsom *Malassezia*) trivs i värme. Detta är en orsak till att man i tropiskt klimat oftare ser svampinfektioner i huden (t.ex. *tinea versicolor*, även kallad ”svampig hud” eller *pityriasis versicolor*) och infektioner i fuktiga områden som ljumskar och fotsulor.

Värme påverkar också hudens **talg och fetter**. Dels blir talgen mer lättflytande vid högre temperatur, vilket kan göra huden glansigare och porerna mer benägna att täppas till av talg och smuts. Dels kan faktisk talgproduktionen öka hos vissa i varmt väder – en del upplever att deras hud är märkbart mer oljig på sommaren. Den ökade talgmängden, kombinerat med svett och döda hudceller, kan ge en grogrund för aknebakterier. Det är därför vanligt att fet och aknebenägen hud kan kräva extra omvårdnad i varma klimat för att undvika finnar. Samtidigt tenderar hudens fuktnivå generellt att vara bättre i hög luftfuktighet än i låg, så det är inte ovanligt att en person med torr hud mår bättre fuktmässigt på sommaren – men kanske istället får hantera blankhet eller utslag på grund av värme och olja.

En annan aspekt av värme är att kronisk hetta – till exempel att arbeta i hög temperatur – kan bidra till **kronisk hudförtjockning** och grov hudtextur i de områden som ständigt är varma och svettiga. Värme kan även vidga porerna temporärt, vilket gör att de ser större ut och lättare samlar smuts. Dock är detta ofta reversibelt när temperaturen normaliseras.

Det är värt att nämna att värme oftast uppträder tillsammans med stark sol under sommarhalvåret. Även om solens UV-strålar är en separat faktor utanför detta kapitels fokus, kan kombinationen av värme och UV-strålning kraftigt öka oxidativ stress i huden (UV-ljus genererar fria radikaler, och hög temperatur kan försämra vissa reparationsprocesser). Så i praktiken är sommarens påverkan på huden en mix av värme, svett, högre luftfuktighet och UV-exponering.

Sammanfattningsvis medför hög temperatur **ökat blodflöde, ökad svettning** och ofta **ökad talgproduktion**, vilket kan leda till rodnad, fuktighetsbalanser, igentäppta porer och utbrott om huden inte hålls ren och sval. Många av värmens effekter är akuta (dvs. de uppstår när man är varm och försvinner när man svalkar sig), men upprepade episoder kan stressa huden och förvärra vissa hudtillstånd.

### **Luftfuktighet: torrt vs. fuktigt klimat**

**Luftfuktigheten** – mängden vattenånga i luften – är en av de mest betydelsefulla miljöfaktorerna för hudens fuktnivå. Hudens innehåller själv mycket vatten i överhuden, och den omgivande luftens fuktighet påverkar hur lätt detta vatten avdunstar. I torra miljöer ”dras” vatten ur huden ut i luften, medan fuktig luft minskar hudens avdunstning. Balansen är fin: huden mår bäst när luftfuktigheten är varken för låg eller extremt hög.

### **Låg luftfuktighet och torr hud**

När omgivningen har låg luftfuktighet (torr luft) ökar den transepidermala vattenförlusten dramatiskt. Vatten diffunderar alltid från områden med högre fukthalt till torrare områden. Om luften är torr kommer därför hudens fukt att avdunsta snabbare ut mot luften. Man kan likna det vid att huden ”torkar ut” som en tvätt på en lina i torrt väder. Resultatet blir att hornlagret (det yttersta hudlagret) förlorar sin normala fuktighet och blir mindre flexibelt. En torr hornlageryta spricker lättare – inte alltid synliga sprickor, men mikroskopiska öppningar mellan korneocyterna uppstår när det naturliga ”murbruket” av lipider krymper av uttorkning. Dessa mikrosprickor kompromitterar barriären och irriterande ämnen kan lättare tränga in, vilket orsakar **kliande, rodnad eller svidande hud**. Torr hud kan kännas stram och se fjällig ut. I värsta fall leder uttorkningen till exempel: det klassiska exemplet

är **vintereksem** på smalben och armar hos personer i nordiskt klimat, orsakat av kallt väder och torr inomhusluft.

Ett tydligt exempel på låg luftfuktighets effekt såg man i en japansk studie där frivilliga fick vistas i rum med olika luftfuktighet. När deltagarna flyttade från ett rum med 70% relativ fuktighet till ett med 40% fuktighet under bara 30 minuter, mättes en signifikant minskning av hudens elasticitet och fuktnivå, samtidigt som fina linjer/rynkor kring ögonen ökade markant i synlighet. Det visar hur snabbt huden påverkas av torr luft – redan inom en halvtimme kan fuktfattig miljö göra linjer mer framträdande genom att huden tappar sin normala spänst. Låg luftfuktighet har också kopplats till längsammare läkning av hudbarriären: om huden är skadad (t.ex. efter en irritation eller procedur) tar det längre tid för barriären att återställa sig i torrare förhållanden eftersom cellerna inte fungerar optimalt utan fukt.

I våra hem och arbetsplatser märks låg luftfuktighet särskilt under uppvärmningssäsongen. När vi värmer kall utomhusluft till rumstemperatur utan att tillsätta fukt, sjunker den relativ luftfuktigheten inomhus drastiskt – i uppvärmda rum vintertid kan luftfuktigheten vara under 20%. Hudens reagerar direkt: läppar spricker, händer blir torra, och många får klåda på kroppen efter dusch. Det är inte ovanligt att samma person som på sommaren inte har några större hudproblem utvecklar torrhetsrynkor eller eksem på vintern. Mycket av den skillnaden kan tillskrivas just **lägre luftfuktighet** (samt kallare temperatur) under vinterhalvåret.

## Hög luftfuktighet och huden

Hög luftfuktighet (fuktig luft) har omvänt effekt: när omgivande luft är rik på fukt minskar vattenavgivningen från huden. Hudens behåller lättare sin fuktighet och känns mjukare. Personer som flyttar från ett torrt klimat till ett mer fuktigt märker ofta att deras hud inte längre flagnar lika mycket; fina linjer kan te sig mindre framträdande när huden är välfuktad. En mättlig hög luftfuktighet anses generellt vara positivt för hudbarriären – det håller hornlagret mer flexibelt och intakt. Faktum är att dermatologer brukar rekommendera en relativ luftfuktighet på omkring **40–60%** inomhus för att huden (och även slemhinnor) ska må bra. Inom detta intervall minimeras TEWL utan att miljön känns obekvämt fuktig.

Det finns dock en gräns där alltför hög luftfuktighet kan bli problematisk, något vi utforskar mer i ett senare avsnitt. Extremt fuktiga omgivningar (t.ex. tropiskt klimat med >80% luftfuktighet, eller ett dåligt ventilerat badrum) kan göra att huden nästan blir ”för” fuktig på ytan under lång tid. Hornlagret kan då svälla och bli mjukt – tänk på hur huden på fingrarna blir när man badat länge. En konstant svullen hornhinna är inte ett normaltillstånd och kan göra huden mer sårbar för mekanisk påverkan. Dessutom, i en miljö där svett inte kan avdunsta, kan man få **värmeutslag** och irritation av att huden är fuktig hela tiden. Så även om hög luftfuktighet motverkar torrhet, kan extrem luftfuktighet i kombination med värme leda till andra hudbesvär (som vi redan nämnde under värmesektionen: svampinfektioner, miliaria etc.).

I allmänhet gäller att **mättlighet är bäst**: en balanserad luftfuktighet är avgörande för att hudens fuktbalans ska vara optimal. Varken en knastertorr ökenluft eller en tropisk regnskogsluft inomhus är idealisk för huden under längre perioder. Lyckligtvis kan vi till viss

del kontrollera inomhusklimatet – vilket leder oss till nästa ämne, nämligen användning av **luftfuktare** och hur man optimerar inomhusmiljön för hudhälsan.

## **Luftfuktare som verktyg i hudvårdsrutinen**

En **luftfuktare** är en apparat som avger vattenånga eller mikroskopiska vattendroppar i luften för att höja den relativa luftfuktigheten inomhus. För mäniskor som lider av torr hud, särskilt under vinterhalvåret, kan en luftfuktare vara ett värdefullt hjälpmittel. Genom att öka fukthalten i rumsluftens minskar man skillnaden i fuktighet mellan huden och omgivningen, vilket i sin tur **sänker hudens avdunstning av vatten**. Hudens kan då behålla mer av sin naturliga fuktighet, och många upplever att torra eksem och sprickor läker lättare när luften inte stjäl lika mycket vatten från huden.

Särskilt för den som har **atopisk dermatit (böjveckseksem)** eller generellt torr och känslig hud kan en luftfuktare göra stor skillnad under torra perioder. I själva verket ingår luftfuktare som ett rekommenderat miljöåtgärd i vissa eksemriktlinjer – just för att förhindra att huden torkar ut i onödan. Studier antyder att användning av luftfuktare hemma kan minska antalet eksemuppblossningar hos barn och vuxna med atopisk hud, även om individuella resultat varierar. I alla händelser kan en fuktigare omgivning åtminstone lindra symtomen som kliande och fjällande hud.

Det är dock viktigt att använda luftfuktare **på rätt sätt**. För det första bör man undvika att överdriva – att gå från 20% till 45% relativ luftfuktighet kan vara välgörande, men att sikta på konstant 80% luftfuktighet inomhus är inte klokt, eftersom det skapar en instängd, kvalmig miljö där andra problem kan uppstå (mer om det nedan, under ”för hög luftfuktighet”). Därför är det bra att ha en hygrometer (luftfuktighetsmätare) hemma för att hålla koll på nivån. En ideal nivå inomhus är som sagt runt **40–60% relativ luftfuktighet** – då är luften tillräckligt fuktig för huden och luftvägarna, men inte så fuktig att mögel och kvalster frodas.

För det andra måste renlighet och underhåll skötas noga. En **smutsig luftfuktare** eller vatten som får stå länge i apparaten kan bli grogrund för bakterier, mögel och alger. När apparaten sedan körs sprids dessa mikroorganismer eller deras sporer/delar ut i luften. Att andas in eller få sådan kontaminerad fukt på huden kan leda till irritation, allergier eller infektioner. Det finns fall där mäniskor fått luftvägsproblem på grund av dåligt rengjorda luftfuktare. Så rådet är att byta vatten dagligen eller enligt instruktion, och rengöra behållare och filter regelbundet (ofta veckovis) för att förebygga mikrobiell växt. Om man sköter apparaten rätt ger en luftfuktare tryggt och rent tillskott av fukt.

Det finns olika typer av luftfuktare – exempelvis ultraljudsfuktare (som alstrar en fin dimma med hjälp av ultraljudsvibrationer), ångfuktare (som kokar vattnet till ånga) och evaporativa fuktare (som blåser luft genom ett fuktat filter). Alla har samma mål: att avge vatten till luften. Valet av typ kan bero på faktorer som energiförbrukning, ljudnivå eller om man även vill ha en viss uppvärmande effekt (en varmluftsfuktare kan höja rumstemperaturen marginellt, vilket kan vara skönt i ett kallt sovrum). Det viktigaste är dock inte tekniken, utan att man **får upp luftfuktigheten till en lagom nivå** och att apparaten passar ens behov (t.ex. rätt kapacitet för rummets storlek).

En bonus med rätt luftfuktighet i sovrummet är att hudvårdsprodukter kan fungera bättre. Om man applicerar en återfuktande kräm på kvällen i ett mycket torrt rum kan en del av den fukten som tillförlits huden förångas under natten. I ett fuktigare rum hålls krämen och hudens fukt kvar längre, vilket gör att de aktiva ingredienserna i produkter har bättre förutsättningar att verka. Man kan rentav vakna med en hud som känns mer ”plump” (fyllig) och mindre stram när man sovit i runt 50% luftfuktighet jämfört med 20%. På så vis kan en luftfuktare indirekt fungera som en ”skönheitsaccessoar” – inget som syns på huden direkt såsom en kräm, men en bakgrundsfaktor som påverkar hur bra hudvården och huden mår.

## Inomhusmiljön och hudhälsa – fokus på vinterhalvåret

Många av oss tillbringar största delen av tiden **inomhus**, särskilt under kalla månader. Inomhusmiljöns kvalitet är därför av stor betydelse för huden. Som vi redan berört kan vintertidens uppvärmda inomhusluft bli väldigt torr. Utöver luftfuktigheten finns dock andra aspekter av inomhusklimatet att beakta:

- **Uppvärmning och ventilation:** Under vintern hålls fönster och dörrar oftast stängda, och uppvärmningssystem (element, värmepumpar, kaminer) är i drift. Detta leder till minskad naturlig ventilation. En effekt av dålig ventilation är att **damm och partiklar** kan ansamlas mer inomhus. Damm består av allt från textilfibrer till hudavlagringar och mikroorganismer, och kan irriterera huden vid kontakt (särskilt dammkvalster och deras avföring kan utlösa allergiska hudreaktioner hos känsliga personer). Om man märker att huden ofta är irriterad eller att eksem blir värre i ett visst rum kan det vara värt att se över städning och ventilation – ansamling av damm och torr luft i kombination kan förvärra hudproblemen. **Regelbunden städning**, dammtorkning och användning av luftrenande filter kan minska denna belastning.
- **Inomhusföroreningar:** Även inomhusluften kan innehålla föroreningar. Exempel är tobaksrök, rök från matlagning, stearinljus eller öppna spisar, samt kemiska ämnen som avges från möbler, byggmaterial eller rengöringsmedel (s.k. VOC – flyktiga organiska föreningar). Dessa föroreningar påverkar främst luftvägarna, men kan även lägga sig på huden och bidra till irritation liknande utomhusföroreningar. Särskilt cigarettrök inomhus är känt för att påskynda hudens åldrande; rökpartiklar sätter sig på huden och genererar oxidativ stress och inflammationsreaktioner. Lösningen är att **undvika rökiga miljöer inomhus**, använda köksfläkt vid matlagning och vädra ut kemikalielukt. I moderna, täta hus kan ett mekaniskt ventilationssystem med bra filter göra stor nytta för att hålla inomhusluften ren och frisk för huden.
- **Temperatur inomhus:** Värmen inomhus vintertid kan ibland bli för hög. Om man ställer in termostaten på väldigt varmt (över 23–24°C) och samtidigt har låg luftfuktighet, upplever många att huden känns ”torr som pergament”. Den torra värmen ökar avdunstningen ytterligare och kan också göra att man svettas lätt utan att märka det (eftersom svetten dunstar fort i torr luft). Detta subtila svettande kan faktiskt bidra till att torka ut huden mer – svetten innehåller salt som blir kvar på huden och drar ut ännu mer fukt om det inte tvättas bort. Så att hålla en **måttlig inomhustemperatur** (runt 20–22°C) är ofta bättre för huden än att ha det tropiskt varmt inne. Man kan hellre ta på sig en tröja än att maxa elementet, ur hudsynpunkt.

- **Exempel: kontorsmiljöer:** En typisk scenario är ett kontor vintertid där ventilationsfönstren är stängda, många datorer och element alstrar värme, och luften blir torr. Personal kan märka torra ögon, torr hud, huvudvärk – ett klassiskt ”sjukhuset-syndrom”. Huden kan börja klia på underben eller underarmar under arbetsdagen. I sådana miljöer kan **små justeringar** hjälpa: en skål med vatten på elementet (ger lite avdunstning), gröna växter (som ökar luftfuktigheten marginellt och kan ta upp vissa föroreningar), samt att vädra lokalen då och då för att släppa in frisk luft. På vissa arbetsplatser installeras numera aktiva luftfuktare och luftrenare just för personalens komfort – det kan minska både hudirritation och trötthet.
- **Sommar inomhus:** Under sommarhalvåret är problematiken lite annorlunda. Luftfuktigheten kan då vara högre, men om man använder luftkonditionering (AC) kan det leda till torr luft liknande vintervärme. AC kyler luften men kan också torka ut den. Vissa får torr hud eller torra slemhinnor av konstant luftkonditionerat inomhusklimat. Lösningen kan vara att inte överkyla rummen, och att eventuellt tillföra lite fukt (vissa moderna AC-enheter har inbyggd luftfuktare eller så kan man komplettera med en separat luftfuktare). Återigen är balans nyckeln: en behaglig sval temperatur med lagom fuktighet är bättre för huden än extrema åtgärder.

Sammanfattningsvis bör man sträva efter att **optimera inomhusklimatet** för hudens skull genom att: hålla luften ren (god ventilation, minimera rök och damm), hålla luften lagom fuktig (40–60% RH) och undvika onödigt extrema temperaturer inomhus. På så vis får huden en ”viloplats” där den kan återhämta sig från de yttre påfrestningarna man utsätts för ute. Särskilt under vintern behöver huden denna hjälp, då utomhusklimatet är som tuffast.

### **Individuella variationer: hudtyper och åldersgrupper**

Varje människas hud är unik, och  **olika hudtyper** reagerar olika på klimat och miljö. Gener bestämmer om man i grunden har torr, normal, fet eller kombinerad hud, och de påverkar också hur robust hudbarriären är. Utöver hudtyp spelar **ålder** och eventuella hudåkommor (som eksem eller akne) en stor roll för hur yttre faktorer inverkar. Här ska vi titta på några skillnader:

- **Fet och aknebenägen hud:** Personer med naturligt fet hud har en rikligare talgproduktion. Talg gör huden mer motståndskraftig mot uttorkning; fetlagret kan fungera som en extra barriär mot fuktflödest. Därför kan en fet hud klara torr luft något bättre utan att flagna jämfört med en mycket torr hudtyp. Det betyder inte att fet hud inte blir yttorr – även den kan drabbas av dehydrering om luftfuktigheten är låg, men den har en viss inbyggd buffert. Å andra sidan lider fet hud mer i varmt och fuktigt klimat, där ökad värme kan leda till ännu mer talgproduktion och svett.

Resultatet kan bli tillämppta porer och akneutbrott. En person med akne märker kanske att finnarna blossar upp under fuktiga sommarmånader eller i storstadsmiljö med mycket smuts (som lägger sig i den oljiga huden), medan samma person under torra kalla perioder kan få färre finnar men istället kämpa med att huden känns stram efter rengöring. För aknebenägen hud gäller det alltså att hitta en balans: skydda mot uttorkning i torra miljöer utan att överbelasta med feta krämer, och i fuktig/varm miljö hålla huden ren och använda icke-komedogena produkter för att motverka

igentäpta porer.

- **Torr och känslig hud:** Motsatsen är personer med torr hudtyp – deras talgkörtlar producerar mindre olja och hudens fettbarriär är svagare. Dessa individer är ofta **mycket känsliga för låg luftfuktighet** och kyla. Deras hud börjar snabbt fjälla och klia i torr luft om de inte smörjer in sig. Känslig hud kan också reagera starkare på föroreningar och extrema temperaturer; t.ex. få rodnader av kyla eller svida av för varmt vatten. En torr/känslig hudtyp behöver generellt mer stöd utifrån, i form av regelbunden återfuktning och barriärstarkande åtgärder (som mild hudvård, undvika uttorkande tvålar, och gärna en luftfuktare).

I fuktigt klimat kan en torr hudtyp må bättre med avseende på fuktbalansen, men om den känsliga naturen beror på en svag barriär kan även fuktig, smutsig luft ge irritation. Ofta är torr hud också mer benägen till **allergiska reaktioner** när barriären är nedsatt – allergener penetrerar lättare. Därför ser man att personer med eksem (som ofta har en medfödd barriärbrist, t.ex. filaggrinbrist) kan reagera på allt från dammkvalster till tvåltiltsatser snabbare när luften är torr och huden redan är sprucken.

- **Åldrande hud:** Med stigande ålder genomgår huden förändringar som påverkar hur den klarar miljöpåfrestningar. Efterhand som man blir äldre minskar aktiviteten i talg- och svettkörtlar, huden blir tunnare och cellomsättningen saktar ner. Äldre hud har ofta en **torrhetsproblematik** – många äldre (särskilt efter menopaus hos kvinnor) upplever att huden blir mycket torrare än den var i ungdomen.

Östrogen, som sjunker efter klimakteriet, har en positiv effekt på hudens fuktbindande förmåga; dess bortfall leder till att huden tappar en del av sin elasticitet och fukt. Därför kan kvinnor i åldern 50+ märka att vintrarna blir ännu tuffare för huden än förr. Äldre hud har också svårare att anpassa sig snabbt: den reparerar skador längsammare och producerar längsammare nya lipider till barriären. Detta gör att till exempel en skrubbig köldskada eller uttorkning kan få längre efterverkningar hos äldre. Samtidigt är äldre hud ofta mindre fet, vilket å ena sidan minskar risken för akne i varma klimat, men å andra sidan betyder mindre naturligt skydd i torra klimat.

**Rynkor och pigmentfläckar** som utvecklas över tid kan som vi nämnt förvärras av exponering för föroreningar och sol. En medelålders eller äldre person som bott i en ren miljö kan ha betydligt mindre solskador och åldersförändringar i huden än en jämnårig i en smutsigare storstad, vilket understryker att livslång miljöpåverkan ackumuleras i huden.

- **Barns hud:** (Även om fokus här är vuxna 25–65 år, kan det vara värt att nämna barns hud kort.) Spädbarn och småbarn har en mycket tunn hudbarriär som lätt tappar fukt. De är känsliga för både kyla och värme – man ser t.ex. ofta att babys kinder blir blossande röda i kyla eller att de får värmeutslag i gassande sommarvärme. Föräldrar får vara noga med att skydda barnens hud med kläder och milda produkter eftersom deras hud inte har fullt utvecklade försvar. Å andra sidan har tonåringar ofta mycket aktiv talgproduktion och kan hantera kyla något bättre fuktmässigt, men får i stället

finnar i tonårens hormonellt rika och ofta svettiga miljö. Så olika åldrar har olika utmaningar, men alla åldrar påverkas av ytterklimatet.

Sammanfattningsvis: **hudtyp och ålder modifierar miljöpåverkanens uttryck**. En situation (t.ex. torrt kontorsklimat) som ger en person lätt rodnad och yttorrhet kanske knappt märks för en annan med fetare hud – medan en tredje med eksem får ett fullt eksemutbrott. Det gäller att känna sin egen hud och dess svagheter. Vissa kan behöva mer intensiva åtgärder för att skydda hudbarriären, som att smörja oftare eller använda luftfuktare, medan andra kanske bara behöver grundläggande vård. Oavsett hudtyp är dock principen densamma: att undvika extrema miljöer och hjälpa huden att anpassa sig när miljön skiftar.

### Nackdelar med för hög luftfuktighet

Hittills har vi betonat att öka luftfuktigheten är bra när luften är för torr. Men kan man ha ”för mycket av det goda”? **Överdrivet hög luftfuktighet** (särskilt i kombination med värme) kan medföra vissa nackdelar, både för hudhälsan och miljön omkring oss.

- **Mögel och mikrober:** I en miljö med väldigt hög relativ luftfuktighet (över ~70% RH kontinuerligt) trivs **mögelsvampar** och **dammlöss/kvalster**. Mögelспорer finns överallt omkring oss i liten mängd, men de börjar växa till på ytor (väggar, böcker, kläder) om det är tillräckligt fuktigt. Ett hem med konstant fuktig luft kan få mögelfläckar i hörn och på badrumssilikon. Dessa mögelorganismer producerar sporer och kemiska metaboliter som kan vara skadliga att andas in och kan ge allergiska reaktioner i huden vid kontakt. Även om mögelproblem i första hand drabbar luftvägar och allmän hälsa, påverkas huden indirekt – t.ex. kan personer med mögelallergi få eksemliknande utslag.

Husdammskvalster, små spindeldjur som finns i madrasser och stoppade möbler, förökar sig också vid hög luftfuktighet. Deras förekomst kan utlösa atopiska reaktioner (allergiskt eksem). Därför rekommenderas ofta att hålla hemmet under 50% RH om man har svår dammkvalsterallergi. Här ser vi alltså en målkonflikt: för torr luft ger eksem, men för fuktig luft ger kvalster som också kan ge eksem. Återigen betonas vikten av **balans** (40–60% RH brukar vara kompromissen som är okej ur båda synvinklarna).

- **Hudinfektioner och värmeutslag:** Som nämnt tidigare kan en mycket fuktig miljö predisponera för vissa hudproblem. **Svampinfektioner** på huden, som ringorm, fotsvamp eller jästsvampsinfektioner, frodas när huden hålls fuktig under lång tid (t.ex. om man alltid är svettig i ett visst område eller bär blöta kläder). Hög luftfuktighet bidrar till att svett inte avdunstar, vilket ger dessa mikrober gynnsamma förhållanden. Även **bakterieinfektioner** som svinkoppor kan lättare spridas om huden ständigt är klibbig och uppluckrad av fukt. **Miliaria** (värmeutslag) är också vanligare – små röda prickar eller blåsor som kliar, orsakade av svettkörtelblockering i fuktig värme. För personer i tropiska klimat är dessa åkommor kända utmaningar för hudhälsan.
- **Obehag och hudsvullnad:** En mycket fuktig miljö känns för de flesta obehaglig – man svettas utan lättnad. Huden kan känna **svullen eller ”dallrig”** eftersom hornlagret

tar upp fukt från luften och sväller. Sår läker sämre om huden omkring är svullen av för mycket fukt (vilket sjukvård vet; man håller sår lagom fuktiga men inte genomdränkta). Dessutom kan en konstant hög fuktighet ge huduppmjukning, **maceration**, i hudveck (t.ex. under brösten eller mellan tårna), vilket ger uppluckrad hud som lätt får sprickor och då kan infekteras.

- **Praktiska aspekter:** I hem med för hög luftfuktighet upplever man också klibbiga ytor, imma på fönster och i värsta fall droppande kondens. Det kan vara skadligt inte bara för huden utan för husets struktur. Därför bör man inte sträva efter tropiskt klimat inomhus även om huden kanske inte blir torr – de sekundära problemen är för stora.

Sammanfattningsvis finns det **nackdelar med överdriven luftfuktighet**: risk för mögel, kvalster, hudinfektioner och allmänt obehag. Det är dock sällan man får dessa problem om man håller sig inom den rekommenderade spannet upp till ca 60%. För att vara på den säkra sidan brukar man säga att runt 50% RH är idealiskt. Skulle luftfuktaren eller klimatet gå över 60–70%, bör man vidta åtgärder som ökad ventilation, avfuktare eller sänka värmen något för att få ned fuktigheten. Ett välskött hem har både koll på att det inte är **för torrt** och inte **för fuktigt**.

### Tips för att skydda huden i olika klimat och miljöer

Olika miljöer kräver olika strategier för hudvård. Nedan följer praktiska tips anpassade för varierande klimatförhållanden och luftkvalitet, som hjälper till att bevara en stark hudbarriär och frisk hy:

- **Skydda huden i kyla och blåst:** Klä dig varmt och täck utsatta hudområden. Använd halsduk, mössa och vantar för att minska direkt kylexponering. Applicera en rik, fet **barriärkräm** (gärna med ceramider eller naturliga oljor) på ansikte och händer innan du går ut i sträng kyla – det lägger sig som ett skyddande lager och förhindrar att fukt försinner och att kalla vindar skadar hudytan. Undvik dessutom att tvätta ansiktet precis innan du går ut i kyla, eftersom fukt på huden kyler ned den snabbare; avsluta morgonrutinen i god tid så krämen hinner absorberas.
- **Bevara fukt i torr inomhusluft:** Installera en **luftfuktare** hemma eller på kontoret under torra perioder. Kontrollera med en hygrometer att luftfuktigheten ligger runt 40–50%. Om en elektrisk luftfuktare inte finns till hands, kan enklare knep hjälpa något – till exempel att hänga tvätt i rummet, ha flera gröna växter eller ställa skålar med vatten på element. Undvik också att överhettta rummen; håll en behaglig temperatur (runt 20°C) så att luften inte blir onödigt torr och varm. För egen del: smörj in huden minst två gånger om dagen med en **fuktighetsbevarande kräm** när luften är torr, och gärna direkt efter dusch när huden ännu är lite fuktig (det hjälper till att binda kvar vattnet i huden).
- **Skonsam hygienrutin:** I både kalla och varma klimat är det viktigt med rätt hudvård. **Undvik långa heta duschar och bad**, eftersom hett vatten strippar bort hudens naturliga oljor och förvärrar torrhet. Använd ljummet vatten istället och begränsa duschtiden. Välj milda, pH-balanserade rengöringsprodukter utan starka

sulfater eller alkohol – hårda tvålar kan rubba hudens barriär oavsett klimat. Efter rengöring, klappa huden torr (gnugga inte aggressivt med handduken) och applicera omedelbart en återfuktande lotion eller kräm för att ”låsa in” fukten. Detta gäller särskilt i torra miljöer men även i fuktiga om man har duschat av sig svett; huden behöver återställas efter kontakt med vatten och tvål.

- **Råd för varmt och fuktigt klimat:** Bär **lätta, andande kläder** av bomull eller funktionsmaterial som transporterar bort svett från huden. Undvik kläder som skaver eller sitter åt för hårt, då kombinationen friktion + fukt kan ge skavsår eller utslag. Håll huden så torr som möjligt – när du svettas, försök att torka av eller duscha av svetten relativt snart istället för att låta den torka in av sig själv. Använd ett lätt fuktgivande men icke-fet serum eller gel istället för tung kräm om din hud är oljig; det räcker ofta i hög luftfuktighet. På områden som lätt får svamp eller utslag (t.ex. fötter, ljunmskar) kan man efter tvätt se till att de är helt torra och kanske använda ett antifungalt puder vid behov. Glöm inte att även i fuktigt klimat behöver man skydda huden – stark värme och UV-strålning kan kräva **solskydd** och antioxidanter, men välj en solkräm anpassad för fetare hud om du lätt får akne i värmen (så att porerna inte täpps igen).
- **Skydda mot föroreningar i stadsmiljö:** Om du bor eller vistas i en stad med dålig luft, anpassa din hudvårdsrutin därefter. **Rengör huden noggrant** varje kväll för att avlägsna partiklar och smuts som lagrats under dagen. Dubbel rengöring (först en oljebaserad rengöring, sedan en mild vattenbaserad tvätt) kan vara effektiv för att få bort både fettlösiga föroreningar och vattenlösiga rester. Använd produkter med **antioxidanter** på morgonen – till exempel serum med vitamin C, niacinamid eller grönt te – dessa kan hjälpa till att neutralisera en del av de fria radikaler som föroreningar ger upphov till. En barriärstärkande dagkräm kan också fungera som en tunn skyddssköld mot smuts. Vissa väljer att bärta lätta, andningsbara munskydd i mycket smogga miljöer; det kan skydda både lungor och till viss grad ansiktshuden mot direkt exponering. Se även till att **vädra ditt hem** ofta och överväg en luftrenare med HEPA-filter i sovrummet, så att huden får återhämta sig i renare luft nattetid.
- **Under vinterhalvåret:** Utöver luftfuktare och inomhusklimat, tänk på små vardagsvanor. **Drick tillräckligt med vatten** – inomhusvärme kan ge lätt uttorkning av kroppen, och huden behöver vätska inifrån också. Undvik att sitta för nära en värmekälla (t.ex. direkt framför en het kamin eller fläkt) under lång tid, då lokal värmestrålning kan torka ut hudpartier. Bär bomull eller silke närmast huden i lager-på-lager-klädsel; ull direkt mot torr hud kan klia och irriter. Om du märker att huden börjar klia på kvällen, använd fuktkräm regelbundet och tveka inte att använda en mild hydrokortisonkräm på början till eksemfläckar för att dämpa inflammation (vid behov i samråd med läkare).
- **Anpassa hudvården efter säsong:** Din huds behov kan skifta med årstiderna. På vintern kan du behöva en **rikare kräm** och mildare rengöring, kanske färre exfolieringar eftersom huden redan är skörare. På sommaren kan du byta till lättare lotion och lägga till mer **solskydd** och kanske en extra rengöring om du svettas mycket. Var uppmärksam på hudens signaler – stramar den, kliar, blir blank, får mer

gormaskar? Justera produkter och rutiner därefter. Det är helt normalt att ha en "vinterrutin" och en "sommarrutin" för huden.

- **Stöd hudbarriären inifrån:** Oavsett klimat är en **hälsosam livsstil** en viktig grund. Ät en balanserad kost rik på vitaminer, mineraler och essentiella fettsyror (omega-3 och omega-6) – dessa fettsyror är byggstenar i hudens barriärlipider och kan hjälpa huden att vara mer motståndskraftig mot torra förhållanden. Fet fisk, avokado, nötter och frön är bra källor. Håll även uppe intaget av antioxidantrik mat (frukt, bär, grönt) som kan motverka oxidativ stress i huden orsakad av UV och föroreningar. Rökning bör undvikas då det försämrar kapillärgenomblödningen i huden och tillför flergifter. Och som alltid: tillräcklig sömn och stresshantering gynnar huden immunförsvar och reparationsförmåga, vilket gör den mer resilient mot miljöstress.

Genom att följa dessa råd och justera dem efter din specifika miljö och hudtyp kan du avsevärt minska de negativa effekterna som luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet annars skulle ha på huden. Kom ihåg att kontinuitet är viktigt – hudvård och miljöanpassning är en vardaglig omsorg. Med rätt åtgärder kan du hjälpa din hud att vara välmående och strålande året runt, oavsett ytter klimat.

### **Slutsats - Hudhälsan börjar i miljön omkring oss**

Huden står ständigt i frontlinjen mot omgivningen. Luftens kvalitet, temperaturen runt oss och luftfuktigheten är tre miljöfaktorer som tillsammans utgör en stor del av huden så kallade **exposom** (summan av all yttre påverkan under livet). En väl fungerande hudbarriär kan anpassa sig till varierande förhållanden, men extrem eller långvarig påfrestning kommer förr eller senare att ge utslag – ibland bokstavligen i form av eksem, akne eller åldertecken. I vårt nordiska klimat med kalla torra vintrar utsätts huden för särskilda utmaningar, medan urbana miljöer med föroreningar adderar en annan dimension av stress för huden. Lyckligtvis finns det mycket vi kan göra för att skydda oss: från tekniska hjälpmmedel som luftfuktare och lufttrenare, till smarta hudvårdsrutiner och livsstilsvanor.

Nyckeln är att se hudvård ur ett helhetsperspektiv. Det handlar inte enbart om vilka krämer vi applicerar, utan också om miljön vi ger huden att leva i. Genom att hålla luften omkring oss lagom fuktig och så ren som möjligt, klä oss ändamålsenligt efter väder, och ge huden både näring och skydd, kan vi kraftigt förbättra hudens motståndskraft. Forskning och erfarenhet lär oss att huden mår bäst i en **balanserad miljö** – varken för torr eller för fuktig, med rena förhållanden och en temperatur som inte stressar kroppen.

Avslutningsvis kan sägas att huden är ett anpassningsbart men känsligt organ. Om vi ger den rätt förutsättningar – **ren luft, lagom temperatur, optimal luftfuktighet, samt god omvårdnad** – så kommer den att tacka oss genom att vara mindre benägen till irritation, åldrande och sjukdom. Att ta hand om sin hud innebär därför också att ta hand om miljön runt omkring sig. Genom små förändringar i våra omgivningar och vanor kan vi skapa stora förbättringar för hudhälsan. Huden står emot mycket för vår skull; vår uppgift är att underlätta dess jobb så mycket vi kan.



# KAPITEL 39

## ALKOHOLENS PÅVERKAN PÅ HUDEN

Att avnjuta ett glas vin eller en cocktail kan känna trevligt, men få tänker på vad som händer med huden efter att alkoholen har intagits. Hudens är kroppens största organ och speglar ofta vår livsstil och hälsa. I detta kapitel ska vi utforska hur alkoholkonsumtion påverkar hudens hälsa – från fuktbalans och lyster till uppkomsten av akne, rodnad, för tidigt åldrande och andra hudproblem. Vi kommer också att titta på hudens mikrobiom och endocannabinoidsystem, samt sambandet mellan alkohol, sömn och hudens återhämtning. Slutligen ges konkreta tips för att minska alkoholens negativa effekter på huden. Tonen är faktabaserad men lättillgänglig, med vetenskapliga rön som grund för råden.

### Uttorkning – alkoholens effekt på hudens fuktbalans

En av de mest omedelbara effekterna av alkohol på huden är **uttorkning**. Alkohol verkar vätskedrivande (diuretiskt), vilket innebär att njurarna utsöndrar mer vätska än normalt. Man förlorar alltså extra mycket vatten och salter när man dricker alkohol. Denna vätskeförlust kan leda till **dehydrering** – inte bara i hela kroppen utan även i huden. Tecken på att huden är uttorkad kan vara torr och stram hud, nedsatt elasticitet, samt att ögon och läppar känns torra.

När huden blir **torr** mister den sin naturliga fyllighet och smidighet. Fina linjer och rynkor framträder tydligare när huden är uttorkad. Många kan märka dagen efter en festkväll att ansiktet känns glämt och att små linjer syns mer – mycket av detta beror på bristen på fukt. Alkohol hämmar nämligen frisättningen av vasopressin (antidiuretiskt hormon) i hjärnan, vilket i sin tur gör att kroppen inte håller kvar vatten utan istället kisser ut det. Effekten blir att hudcellerna ”torkar ut” och tappar volym. En sådan hud ser **matt, trött och glämt** ut istället för frisk och rosig.

Utöver vatten förlorar huden även viktiga **näringsämnen** och elektrolyter vid alkoholkonsumtion. Dessa är nödvändiga för hudens fuktbalans och barriärfunktion. När huden ytterliggår skyddsbarriär är uttorkad kan den dessutom bli mer genomsläplig och känslig. Man kan uppleva flagnande partier eller att huden känns sträv vid beröring. En välmående hud behöver rätt mängd fukt både i de djupare hudlagren och på ytan, och alkohol rubbar denna balans.

Sammanfattningsvis bidrar alkohol till **torrare hud** genom sin vätskedrivande verkan. Resultatet blir en hud som förlorar sin lyster och smidighet på kort sikt. Lyckligtvis är dessa effekter delvis reversibla – genom rehydrering kan huden återhämta en del av sin fukt och spänst – men vid upprepade eller hög alkoholkonsumtion kan uttorkningen ge mer **långvariga skador** på huden hälsa.

## Minskad elasticitet – påverkan på kollagen och rynkor

Förutom att torka ut huden kan alkohol påverka hudens **elasticitet** och struktur. Hudens elasticitet beror på proteinerna **kollagen** och **elastin** i läderhuden, vilka fungerar som ett stödnätverk som håller huden spänstig och slät. Alkohol kan undergräva denna struktur på flera sätt. Dels bidrar uttorkning i sig till något som kallas **elastos** – en förlust av elasticitet som gör att huden inte återfår sin form lika lätt. Dels påverkar alkohol de processer som nybildar och skyddar kollagen.

När alkohol bryts ned i kroppen bildas **acetaldehyd** och andra **reaktiva syreradikaler** (fria radikaler). Dessa är skadliga molekyler som kan angripa friska celler och proteiner i huden. Kollagenfibrer är särskilt utsatta – de kan liknas vid hudens armeringsjärn som ger stadga – och fria radikaler fungerar som små ”dartpilar” som gör hål på dessa fibrer. Forskare och dermatologer menar att alkoholkonsumtion därmed kan **påskynda nedbrytningen av kollagen**, vilket i förlängningen leder till slappare hud och rynkor. En hud som förlorat mycket kollagen tappar sin elasticitet och fasthet, och tecken på åldrande som rynkor och fina linjer framträder tidigare.

Kliniska observationer stöder detta: I en stor tvärsnittsstudie med kvinnor från flera länder såg man att **hög alkoholkonsumtion** (definierat som åtta eller fler drinkar per vecka) var associerat med mer uttalade rynkor, påsighet under ögonen, volymförlust i ansiktet och synliga ytliga blodkärl. Det vill säga, kvinnor som drack mycket tenderade att se äldre ut i ansiktet än de som drack måttligt eller inte alls. Även måttlig alkohol kan ge **befintliga rynkor ett djupare utseende** till följd av uttorkning.

En annan bidragande faktor är att alkohol kan störa **näringsupptaget** av viktiga vitaminer och antioxidanter. Särskilt **vitamin A** – som är viktigt för hudens cellförnyelse och kollagenproduktion – reduceras vid hög alkoholkonsumtion. Vitamin A och dess derivat (retinoider) är välkända för sina hudvårdande egenskaper, och brist på vitamin A kan leda till sämre reparationsförmåga i huden och försvagat kollagen. Alkohol bidrar också till lägre nivåer av andra antioxidanter i kroppen, vilket gör huden mer oskyddad mot oxidativ stress.

Summa summarum kan alkohol göra huden **mindre elastisk och mer rynkbenägen**. De kombinerade effekterna av uttorkning, kollagennedbrytning och näringssbrist skapar en ognynnsam miljö för hudens ungdomlighet. På sikt kan överdriven konsumtion således ge ett förtida åldrat utseende med slappare konturer och fler linjer än vad som annars hade varit fallet.

## Påverkan på cellförnyelse och hudens lyster

Huden förnyar sig ständigt: gamla hudceller stöts bort och ersätts av nya i en kontinuerlig cykel. Denna **cellförnyelse** är avgörande för hudens lyster och fräschör – när processen fungerar som den ska ser huden levande och jämn ut. Alkohol kan emellertid störa hudens cellförnyelse på olika vis.

En mekanism är via näringssämnen och hormoner som behövs för cellernas delning och mognad. Som nämnts kan alkohol minska nivåerna av vitamin A i kroppen. Vitamin A (retinol) är ett ämne som hudcellerna behöver för att mogna normalt; det används terapeutiskt i form av retinoidkrämer för att öka cellomsättningen vid till exempel akne och

åldrande hud. När kronisk alkoholkonsumtion leder till vitamin A-brist försämras hudens naturliga exfoliering. Döda celler kan då samlas på hudytan, vilket ger en **dassig och ojämnn hudton** istället för den friska lyster man vill ha.

Dessutom påverkar alkoholen hudens **blodcirkulation**. Direkt efter några glas alkohol märker många att de blir varmare och rödare i ansiktet – alkohol vidgar blodkärlen (mer om rodnad nedan). Till en början kan detta ökade blodflöde ge en rosig ton, men över tid kan frekvent vidgning av kärlen och efterföljande sammandragning stressa hudens mikrocirkulation. I längden kan viktiga näringssämnen och syretransport till hudens celler försämras. Det kan resultera i att hudens reparations- och förnyelsestakt minskar, eftersom cellerna inte ”matas” optimalt.

Laboratoriestudier tyder också på en direkt effekt av alkohol på hudceller. I en studie på humana **talgkörtelceller** (sebocyter) fann forskare att alkoholtillförsel ökade cellernas produktion av fett (lipider) och påverkade deras tillväxtcykel. Även om detta skedde i provrör, överensstämmer det med kliniska observationer hos män med högt alkoholintag, där man ser olika hudförändringar kopplade till störd talg- och cellomsättning, inklusive akne och seborré. Alkoholens metaboliter (t.ex. acetaldehyd) kan också påverka hudens keratinocyter och mikroorganismer, vilket potentiellt stör den normala balansen av cellnybildning och avstötning.

Konsekvensen av en rubbad cellförnyelse blir att huden tappar sin **naturliga lyster**. När döda hudceller inte exfolieras bort i normal takt kan huden se trött, grå eller livlös ut. Små ojämnheter och porer blir mer framträdande. Hudens kan också känna **förgrovad** vid beröring. För kvinnor i åldern 25–65, som kanske är vana vid att huden återhämtar sig snabbt efter en fest, kan det med åren märkas att huden inte ”bouncear tillbaka” lika lätt när alkoholkonsumtionen är hög och återhämtningen försämras.

Sammanfattningsvis kan alkohol bromsa hudens cellförnyelse genom vitaminbrist, försämrad cirkulation och direkt cellpåverkan. Detta leder till en glämigare hy med mindre lyster. För den som önskar en strålande och klar hud är det alltså klokt att ha koll på alkoholkonsumtionen, då **överdrivet intag riskerar stjäla hudens glow** och ge en ojämnn hudstruktur över tid.

## Alkohol och vanliga hudproblem

Utöver generella effekter som torrhets, minskad elasticitet och glämighet kan alkohol specifikt utlösa eller förvärra ett antal **hud tillstånd**. Här går vi igenom några vanliga problem – akne, rosacea (rodnad), allmän inflammation, för tidigt åldrande samt pigmentförändringar – och se hur alkohol kan spela in.

## Akne och oren hud

**Akne** är en hudåkomma som kännetecknas av finnar, pormaskar och ibland större inflammerade bölder. Orsakerna till akne är multifaktoriella och inkluderar bland annat hormonpåverkan, ökad talgproduktion, tillämppta porer och bakterier. Alkohol pekas inte ut som en direkt orsak till akne, men den kan indirekt bidra till **försämring av aknebenägen hud**.

Flera studier har undersökt sambandet mellan alkoholkonsumtion och akne. Resultaten är inte helt entydiga. Vissa undersökningar i Europa och Asien har funnit att personer som dricker alkohol regelbundet har högre risk att drabbas av akne än de som avstår. En stor studie från Kina på tonåringar noterade t.ex. att unga som drack alkohol oftare hade akne jämfört med nykterister. Samtidigt har andra studier – särskilt på vuxna – inte sett någon klar skillnad i akneförekomst mellan de som dricker och de som inte gör det. Dessa skillnader kan bero på variationsfaktorer som ålder, genetisk bakgrund och hur mycket eller ofta man dricker.

Även om forskningen inte helt slår fast sambandet, finns det flera rimliga sätt som alkohol **kan förvärra akne** på: För det första torkar alkohol ut huden, vilket paradoxalt nog kan få talgkörtlarna att överproducera fett som kompensation. Denna överskottssebum kan täppa till porerna. För det andra kan alkohol öka den **inflammatoriska nivån** i kroppen, vilket kan göra finnar mer röda och svullna. Alkohol försämrar också immunförsvaret och kroppens förmåga att bekämpa infektioner. Det innebär att den propionibakterie (*Cutibacterium acnes*) som bidrar till akne lättare kan spridas eller orsaka inflammation om man har mycket alkohol i systemet.

Intressant nog pekar vissa forskare på hudens mikrobiella ekologi: Vissa bakterier i huden har förmågan att bryta ned alkohol till acetaldehyd (via enzymet alkoholdehydrogenas). Acetaldehyd är ett retande ämne som skulle kunna irritera porer och vävnad lokalt. Således skulle svett eller utsöndringar innehållande alkoholderivat kunna trigga irritation i hårsäckar och bidra till finnbildning.

**Sockerhalten** i många alkoholhaltiga drycker kan också vara relevant. Söta cocktails, likörer eller blanddrycker höjer blodsockret, vilket kan stimulera insulin och IGF-1 – hormoner som i sin tur kan öka talgproduktionen och horncellernas tillväxt i porerna, mekanismer kända för att ligga bakom akne. Många som lider av akne noterar fler utslag efter perioder av mycket sötsaker; det är troligt att söta alkoholvanor kan ge en liknande effekt.

Praktiskt sett märker vissa att de får ”**dagen-etter-finnar**” eller små utslag efter en natt med mycket alkohol, särskilt om man kombinerat med t.ex. snabbmat (som ibland sker sent på kvällen efter krogen). Medan enstaka tillfällen inte orsakar kronisk akne, kan regelbundet drickande skapa en miljö där huden ständigt pendlar mellan uttorkning och kompensatorisk talgproduktion samt mild immunosuppression – optimala förutsättningar för **återkommande plitor**.

Kort sagt kan alkohol för vissa fungera som en **försämringsfaktor för akne**, även om den inte är den ursprungliga orsaken. För den som kämpar med oren hud kan det vara värt att uppmärksamma om huden blir bättre under perioder av mindre eller ingen alkohol, och omvänt om utbrott sammanfaller med festligare perioder.

## Rosacea och ansiktsrodnad

**Rosacea** är en kronisk inflammatorisk hudsjukdom som kännetecknas av rodnad, värmekänsla, synliga blodkärl och ibland akneliknande utslag i ansiktet (framför allt på kinder, näsa och panna). Många som lider av rosacea märker att vissa triggers – som

kryddstark mat, temperaturväxlingar eller stress – kan utlösa en flush (rodnadsvåg) och försämra symtomen. Alkohol är en **ökad trigger för rosacea** och ansiktsrodnad.

När man dricker alkohol sker en **vasodilatation**, dvs utvidgning av de perifera blodkärlen, särskilt nära hudytan. Det är därför man kan känna sig varm och bli röd om kinderna efter ett par glas. Hos personer med rosacea, vars blodkärl redan är överkänsliga, kan denna effekt bli kraftig. Alkoholens kärlvidgande verkan i kombination med dess tendens att frisätta histamin (en signalsubstans som också vidgar kärl) gör att rosaceapatienter ofta får en markant rodnad och värmeökning i ansiktet vid alkoholförtäring. Särskilt **rödvin** är beryktat – det innehåller dessutom tanniner och andra ämnen som ytterligare kan trigga flush\*\*. I en enkätstudie från National Rosacea Society uppgav 76% av rosaceadeltagarna att rödvin orsakade flusher, mer än någon annan alkoholhaltig dryck.

Vetenskapliga studier har också funnit kopplingar mellan alkoholkonsumtion och risken att utveckla rosacea. En prospektiv studie på över 80 000 kvinnor i USA visade att de som drack mer hade en högre risk att diagnostiseras med rosacea, jämfört med nykterister. I synnerhet vitt vin och sprit (likör) var associerade med ökad rosacearisk i denna studie. Kvinnor som konsumerade cirka två glas vin eller motsvarande om dagen hade ungefär 50% högre risk för rosacea än de som aldrig drack. Även om inte alla studier är helt överens (en del forskning tyder på att sambandet gäller vissa undergrupper, t.ex. den ovanligare fimatösa rosacean med förstorad näsa), är konsensus att alkohol åtminstone **förvärrar** rosacea-symtom och utlöser rodnad hos dem som redan har anlaget.

Mekanistiskt finns flera förklaringar: Alkohol påverkar nervsystemet och kan **störa den neurovaskulära kontrollen** i ansiktshuden, vilket leder till plötslig blodkärlsvidgning. Alkoholens nedbrytningsprodukt acetaldehyd kan framkalla en inflammatorisk respons och frisätta cytokiner som ytterligare vidgar kärlen. Dessutom kan alkohol över tid bidra till permanenta vidgningar av kärl – så kallade **telangiekasier** eller spindelvener – vilket ger en ihållande rödflammighet på näsa och kinder. Hos kroniska alkoholister ser man ofta sådana ytliga blodkärl som ett bestående tecken av långvarig kärlbelastning.

Rosacea har även kopplats till **tarmhälsa** och mikrobiom (bland annat förekommer oftare överväxt av tunntarmsbakterier hos rosaceapatienter). Alkohol kan förändra tarmfloran och öka genomsläppligheten i tarmen, vilket kan driva på inflammation som även påverkar huden. Denna så kallade tarm-hud-axel kan delvis förklara varför alkohol både kan initiera och försämra rosacea-symtom – en störd tarmflora kan öka systemisk inflammation och trigga huden.

För den som har rosacea eller tendens till röd flush råder hudläkare ofta att vara **försiktig med alkohol, särskilt vin och sprit**. Om man väljer att dricka kan svalare drycker och att dricka långsamt hjälpa något. Att undvika andra samverkande triggers (som att dricka alkohol i varma miljöer eller tillsammans med kryddstark mat) kan också mildra reaktionen. Men i grunden är alkohol en av de starkaste livsstilsrelaterade triggers som kan **exacerbera rosacea**. Till och med för dem utan diagnostisering kan upprepad kraftig rodnad leda till att ansiktshuden med tiden utvecklar en bestående rödton och vidgade kärl.

## Inflammation och hudens känslighet

Alkoholens effekter på huden är till stor del kopplade till **inflammatoriska processer**. Alkohol kan både direkt och indirekt öka inflammation i kroppen, vilket påverkar huden på flera sätt.

På cellnivå har man sett att alkohol kan stimulera keratinocyter (överhudens celler) att frisätta pro-inflammatoriska cytokiner – signalsubstanser som sätter igång inflammation. Den kan också aktivera immunförsvarets lymfocyter. Detta gör att huden blir mer benägen att reagera med rodnad och svullnad. Vid tillstånd som eksem eller psoriasis är det känt att alkohol ofta förvärrar utslagen genom denna immunaktivering. En färsk översikt konstaterade t.ex. att alkohol kan öka risken för psoriasis och göra sjukdomen mer svårbehandlad, just på grund av dess negativa påverkan på immunförsvaret och inflammationsgraden i huden.

Samtidigt försvagar alkohol **kroppens infektionsförsvar**. Hudens är vår första barriär mot bakterier och svamp, och normalt finns en balans (mikrobiom) av godartade mikrober som hjälper till att hålla patogener borta. Men alkohol kan rubba denna balans både via hudens yta och via kroppen i stort. Vid hög konsumtion ser man oftare **hudinfektioner** – t.ex. svårläkta sår eller svampinfektioner – eftersom hudens immunologiska övervakning försämras. Allt detta leder till en miljö där huden lättare blir inflammerad, röd och irriterad även av små provokationer.

**Rodnad och värmeökning** i huden är kardinalsymtom på inflammation. Alkoholinducerad rodnad (som vi diskuterade under rosacea) är ett exempel på en akut inflammatorisk reaktion i hudens blodkärl. Hos en del kan även händer och fötter rodna (t.ex. **palmarerytem** – röda handflator – ses vid alkoholrelaterad leverläska som följd av ökad inflammation och hormonell obalans). Kronisk alkoholanvändning kan också leda till en allmän **hudirritation** – huden kan känna mer känslig, klia eller lätt rodna även utan att ett specifikt eksem föreligger.

För den som inte har en uttalad hudsjukdom kan ökad inflammation te sig som att huden blivit **"kinkigare"**: man tål kanske sina vanliga hudvårdsprodukter sämre, parfym kan plötsligt svida, eller man får diffusa utslag. Detta kan vara konsekvensen av att hudbarriären försvagats och att mild kronisk inflammation pågår under ytan, delvis orsakad av återkommande alkoholexponering.

I extrema fall, vid **alkoholmissbruk**, ser man tydliga inflammationstecken på huden. Ett exempel är psoriasis som blossar upp; ett annat är den generella rodnad och rödblå näsa och kinder som vissa långvariga alkoholister får (ibland felaktigt kallat "drunkenäsa" – som egentligen ofta är rosacea rhinophyma). Även leverns påverkan av alkohol kan ge **inflammatoriska hudtecken**: gulrot (gulnad hud) och klåda är vanliga vid alkoholsakad leverläska, liksom ökad pigmentering och spindelliknande blodkärl på överkroppen.

Sammanfattningsvis kan alkohol både **öka inflammationen** i huden och göra huden mer mottaglig för inflammation. Resultatet blir en hud som oftare är röd, irriterad eller blossande. Personer med känslig hy eller inflammatoriska hudsjukdomar bör vara medvetna om att alkohol kan vara en dold försvårande faktor – ibland märker man först när man drar ned på alkoholen att hudens lugn och tolerans förbättras.

## För tidigt hudåldrande

Åldrande av huden är en naturlig process, men vissa livsstilsfaktorer kan påskynda den. Förutom solning och rökning, pekar forskning ut **hög alkoholkonsumtion** som en bidragande orsak till **för tidigt åldrande** av huden. Med förtida åldrande menas att tecken som rynkor, slapp hud, ojämnn pigmentering och ytliga kärl uppträder i snabbare takt eller i yngre år än förväntat.

Vi har redan berört flera mekanismer genom vilka alkohol kan accentuera ålderstecken: uttorkning som framhäver linjer, minskat kollagen som ger slappare hud och ökad oxidativ stress som skadar hudens byggstenar. I en omfattande undersökning publicerad 2019 fann man tydliga skillnader i ansiktsåldrande hos kvinnor beroende på livsstilsvanor. De som drack mer än cirka 8 drinkar i veckan bedömdes ha mer **framträdande linjer i ansiktet, påsigare ögonlock, volymförlust i kinderna** och fler ytliga blodkärl jämfört med de som drack måttligt eller inget alls. Skillnaderna kvarstod även när man tog hänsyn till faktorer som solning och rökning. Detta tyder på att alkohol i sig har en distinkt inverkan på hur snabbt huden åldras.

Oxidativ stress från alkoholens nedbrytning kan också leda till skador på **DNA och cellfunktioner** i huden. Det kan resultera i senescens (att celler åldras och slutar fungera optimalt) eller att cellerna dör i förtid. Hud som inte förnyar sig lika effektivt kommer gradvis få tunnare epidermis och mer oelastisk dermis – klassiska kännetecken på åldrande hud.

Alkohol kan därför sänka hudens **biologiska motståndskraft**, vilket gör att ytter stressfaktorer (som UV-strålning eller föroreningar) gör mer skada än de annars hade gjort. Man blir mer sårbar för den kumulativa effekt som driver åldrandet.

En annan aspekt är att alkohol kan störa hormonbalanser; t.ex. kan det öka kortisol (stresshormon) och sänka könshormoner som östrogen på sikt (vid väldigt hög konsumtion och leverskada). Östrogen har en känd skyddande effekt på kvinnlig hud – det hjälper till att bevara fukt och kollagen. Kvinnor efter klimakteriet märker ofta en snabbare hudåldrande när östrogenet faller. Om kroniskt hög alkoholkonsumtion bidrar till lägre effektivt östrogen kan det teoretiskt sett lägga ytterligare bränsle på åldrandeprocessen, särskilt hos kvinnor.

Det finns också en koppling mellan alkohol, **sömn** och åldrande (mer om sömn nedan). Brist på kvalitativ sömn försämrar hudens återhämtning och kan påskynda ålderstecken. Eftersom alkohol stör sömnen kan den indirekt verka pro-aging genom sömnvägen.

Synliga tecken på förtida åldrande som kan märkas hos personer som dricker mycket omfattar bland annat: djupare nasolabialveck (linjer från näsa till mun), mer **ojämnn pigmentering** eller "fläckighet" i huden, en generellt grovare textur, samt förlust av spänst i käklinje och under ögon. Ofta är det en kombination av dessa subtila förändringar som gör att en person "ser äldre ut". Det är viktigt att poängtera att måttlig alkoholkonsumtion i allmänhet inte ger dramatiska effekter över en natt, men över årtionden kan skillnaden mellan ingen/låg konsumtion och hög konsumtion bli märkbar i spegeln.

Förebyggande innebär i detta fall att vara medveten om att **mindre alkohol hjälper huden att åldras långsammare**. Hudläkaren Anetta Reszko uttrycker det kärnfullt: alkohol (särskilt i överskott) kan orsaka många inflammatoriska hudtillstånd som psoriasis och rosacea, och eftersom alkohol är vätskedrivande kan den orsaka torrhet, rodnad och i vissa fall tidiga fina

linjer och rynkor. Ingen mängd alkohol är helt ”säker” för hälsan enligt WHO, och huden kan vara ytterligare ett skäl att begränsa intaget för den som vill behålla ett ungdomligt utseende längre.

## Pigmentförändringar

**Pigmentförändringar** i huden kan ta form av mörka fläckar, ojämnn hudton eller generell missfärgning. Ofta är solskador, hormoner eller ålder de drivande faktorerna bakom exempelvis melasma (hormonella pigmentfläckar) eller åldersfläckar. Men även alkohol kan spela en roll i vissa pigmenteringsprocesser.

Ny forskning indikerar att alkohol skulle kunna vara en *utlösande faktor* för melasma, en form av hyperpigmentering som främst drabbar kvinnor i fertil ålder. En studie publicerad 2025 identifierade **alkoholintag som en möjlig trigger för melasma** och fann en statistiskt samband mellan hög alkoholkonsumtion och förekomst av melasma. Teorin är att leverpåverkan från alkohol kan bidra till pigmentrubbningar – levern är central i hormonomsättning och avgiftning, och leverstress kan leda till indirekta effekter på melanocyterna (de pigmentproducerande cellerna). I nämnda studie var oddskvoten för att utveckla melasma markant förhöjd hos dem som drack mycket, vilket pekar mot att alkohol kan vara en tidigare förbisedd miljöfaktor i melasmautveckling. Även om mer forskning behövs, är detta intressant för kvinnor som kämpar med pigmentfläckar: det är inte bara solen och hormonerna som spelar roll, utan kanske också vinglasen.

Utöver melasma har **kronisk alkoholism** kopplats till andra pigmentförändringar. Vid långvarig hög konsumtion och särskilt vid alkoholrelaterad leverskada ser man ofta en **ökad hudpigmentering** på vissa ställen, t.ex. som en gråbrun missfärgning runt ögonen eller munnen. Mekanismen är inte helt klarlagd, men man tror att det kan röra sig om rubbningar i metabolismen av pigment eller avfallsprodukter som lagras in i huden när levern inte orkar med. Järninlagring eller förändringar i vissa hormoner kan bidra. Dessa förändringar ger huden ett mörkare, ibland smutsigt utseende på drabbade områden. Dessutom kan gulsort (gul hudton) uppstå vid allvarlig leverskada, vilket i sig är en dramatisk pigmentförändring orsakad av bilirubin-ansamling.

Även **mörka ringar under ögonen** kan kopplas till alkohol. Dels beror ringar på sömnbrist (vilket alkoholen kan orsaka), men alkohol kan också vidga blodkärl under ögonen och göra dem mer synliga, samt bidra till att vätska samlas (påsar) som ger en skugga. Resultatet är att ögonpartiet ser mörkare ut. Som geologie-artikeln uttryckte det: ”De där mörka ringarna? Kan bero på alkoholen.”. Så kallad ”booze face” innefattar just mörka underögonpartier.

En annan möjlig pigmentrelaterad effekt av alkohol är indirekt via **inflammation**. Om alkohol triggar inflammation och man får akne eller rosacea-utslag som sedan läker, kan dessa lämna kvar *postinflammatorisk hyperpigmentering*, alltså mörka fläckar där utslaget fanns. Ju mer utslag och inflammation, desto större risk för sådana fläckar, särskilt på hudtyper som har lätt att pigmentera. På så vis kan alkohol, genom att först orsaka rodnader eller plitor, på sikt ge bruna märken när rodnaden lagt sig.

Sammanfattningsvis finns indikationer på att alkohol kan bidra till **ojämn hudpigmentering**. För mycket alkohol kan dels utlösa specifika pigmenttillstånd som melasma hos känsliga individer, dels via leverskada eller inflammation leda till generellt mer pigment i huden (eller gula toner vid gulsort). För den som besväras av pigmentfläckar kan det vara värt att begränsa alkoholintaget som en försiktighetsåtgärd, i synnerhet om man märker upplossande melasma efter intensiva festperioder. Hudens färg är komplex och påverkas av många faktorer, men en *jämn hudton* bevaras sannolikt bäst med måttlighet även vad gäller alkohol.

## Hudens mikrobiom – alkoholens inverkan på hudfloran

Huden är hem för ett myller av bakterier, svampar och andra mikroorganismer som tillsammans utgör **hudens mikrobiom**. Detta mikrobiom spelar en viktig roll för hudens hälsa genom att skydda mot patogener, utbilda immunförsvaret och hjälpa till att hålla huden återfuktad och intakt. Balansen i hudfloran kan påverkas av allt från vilka hudvårdsprodukter vi använder till kost och livsstil. Alkoholintag har både direkta och indirekta effekter på mikrobiomet – både på huden och i tarmen, vilket i sin tur kan speglas i huden.

För det första, svett och porsekret från en person som druckit mycket alkohol kan innehålla alkoholderivat. Vissa bakterier på huden, särskilt de som lever i talgkörtlar (t.ex. *Propionibacterium/Cutibacterium*-arter), har enzymer som kan metabolisera alkohol till acetaldehyd. Som tidigare nämnts är acetaldehyd toxiskt och kan störa den lokala miljön – bland annat genom att öka **pH-värdet** eller irriterar vävnaden. Detta kan gynna tillväxten av vissa mikrober på bekostnad av andra, och därmed rubba den normala balansen. En rubbad mikrobiell balans på huden kan leda till problem som akne (överväxt av aknebakterier) eller seborrhoiskt eksem (överväxt av jästsvampen *Malassezia*).

För det andra påverkar alkohol **tarmens mikrobiom**, vilket är kopplat till hudens tillstånd via den så kallade tarm-hud-axeln. Hög alkoholkonsumtion kan leda till dysbios i tarmen – en obalans där skadliga bakterier överväxer och nyttiga bakterier minskar. Detta kan öka intestinal permeabilitet (så kallad ”läckande tarm”) och släppa ut inflammationsdrivande produkter i blodomloppet. Flera hudsjukdomar, inklusive akne, rosacea och psoriasis, har associerats med förändringar i tarmfloran och läckande tarm. Till exempel har rosaceapatienter oftare problem som SIBO (bakteriell överväxt i tunntarmen). Alkohol kan alltså indirekt öka hudinflammation genom att ställa till det för de goda bakterierna i tarmen och därigenom trigga hudproblem.

En hög alkoholkonsumtion är också kopplad till **svampöverväxt** på huden. Många som dricker mycket utvecklar exempelvis svampen *Candida* i munnen (torsk) eller andra hudveck, vilket tyder på ett immunsystem och mikrobiom i obalans. Hudens kan få oftare **infektioner** såsom härsäcksinflammation (follikulit) eller impetigo, vilket också pekar på att mikrobiomet och försvarslagren är försvagade. Alkoholens sockerinnehåll (särskilt i öl och söta drinkar) kan bidra till att jästsvampar trivs bättre.

Slutligen kan **topisk kontakt** med alkohol (t.ex. om man svettas ut alkohol eller spiller sprit på huden) torka ut och ändra hudens miljö, vilket påverkar de mikrober som lever där. Fastän detta är mer relevant för desinfektion (handsprit etc.) än dryck, kan en person som

ofta konsumeras alkohol och svettas ut en del märka att huden blir torrare och floran förändras.

Det viktigaste att ta med sig är att alkohol kan **störa hudens ekosystem**. En balanserad hudflora främjar en klar och motståndskraftig hud, medan en rubbad flora kan leda till utslag, infektioner och irritation. Genom att hålla alkoholkonsumtionen på en låg till måttlig nivå kan man bidra till att bevara en sund miljö för hudens nyttiga bakterier. Dessutom kan probiotika via kosten (t.ex. yoghurt, fermenterade livsmedel) och prebiotisk fiber gynna både tarm- och hudfloran, vilket kan motverka en del av de negativa effekter alkoholen har. Kort sagt: en glad tarm och en glad hud hänger ihop, och *båda* mår bättre av lagom med alkohol.

### **Hudens endocannabinoidsystem – balans och obalans av alkohol**

Hudens **endocannabinoidsystem** (ECS) är ett nyligen upptäckt regulatoriskt system i huden som påminner om det bättre kända endocannabinoidsystemet i hjärnan. Det består av endogena cannabinoider (cannabisliknande signalämnen som kroppen själv producerar, såsom anandamid och 2-AG) och deras receptorer CB<sub>1</sub> och CB<sub>2</sub>, vilka finns uttryckta i olika hudceller. ECS i huden hjälper till att upprätthålla balansen i flera viktiga processer: det reglerar celltillväxt och mognad, dämpar inflammation, kontrollerar talgproduktion och påverkar känslor (smärta och klåda). Till exempel, när endocannabinoider binder till CB<sub>1</sub>/CB<sub>2</sub>-receptorer på hudceller kan det minska frisättning av inflammatoriska ämnen och normalisera cellernas livscykler. Det är med andra ord ett **balanserande system** – lite som en termostat för hudens välbefinnande.

Hur spelar då alkohol in? Forskning visar att alkoholkonsumtion påverkar kroppens endocannabinoidsystem i stort. Vid **akut alkoholintag** (när man dricker tillfälligt) sker faktiskt en kortvarig ökning av vissa endocannabinoider i hjärnan – man tror att det bidrar till avslappningseffekten. Men vid **kronisk alkoholkonsumtion** händer det motsatta: det endocannabinoida systemet nedregleras, och nivåerna av endocannabinoider i kroppen blir lägre än normalt. Långvarigt högt alkoholintag har i studier kopplats till en generell brist på endocannabinoid signalering. Bland annat har man med hjärnavbildung kunnat visa en **minskad tillgänglighet av CB<sub>1</sub>-receptorer** hos personer med alkoholism – receptörerna försvinner eller blir mindre känsliga som en anpassning till ständigt höga endocannabinoidnivåer initialt, följt av utmattning av systemet.

Överfört till huden innebär detta att **hudens endocannabinoidsystem kan hamna i obalans** hos storkonsumenter av alkohol. Om CB<sub>1</sub>/CB<sub>2</sub>-receptörerna i huden minskar i antal eller känslighet, förlorar huden en del av sin finjusterade kontroll. Normalt hjälper ECS till att hålla inflammation i schack och säkerställa att talgkörtlarna inte går på högvarv i onöдан. Men med ett uttröttat endocannabinoidsystem kan man tänka sig att hudcellerna lättare överreagerar (mer inflammation) eller att talgproduktionen inte regleras lika väl. Intressant nog har just **CB<sub>2</sub>-receptorn** i talgkörtlar visats kunna öka fettproduktionen när den aktiveras normalt – om detta system störs kanske talgproduktionen blir oreglerad på annat vis.

Det endocannabinoida systemet är också involverat i **cellernas livscykel** – det hjälper till att bestämma när en cell ska sluta dela sig och mogna eller genomgå programmerad celldöd (apoptos). Störningar här kan teoretiskt bidra till tillstånd som psoriasis (överdriven

celldelning) eller försämrat sårläkningsförmåga. Faktum är att det pågår forskning om topiska cannabinoider (som CBD-krämer) för att behandla inflammatoriska hudsjukdomar genom att *stärka* ECS i huden.

Således, om alkoholbruk leder till **minskad endocannabinoid signalering**, kan konsekvensen bli att hudens *inneboende lugnande system* inte fungerar optimalt. Hudens känslighet för smärta och klåda kan öka (ECS brukar dämpa dessa signaler), inflammation kan blosso upp lättare, och barriärfunktionen kan försämras eftersom ECS även har finger med i att reglera hudcellers sammanhållning.

Det ska sägas att forskningen kring alkohol och hudens ECS är i sin linda. Mycket av slutsatserna dras utifrån systemiska fynd och djurmodeller. Men det vi vet är att **balans i ECS = bra för huden**, och att alkohol rubbar den balansen i kroppen. Därför är det rimligt att anta att hudens endocannabinoidsystem också påverkas negativt av långvarig kraftig alkoholkonsumtion. Att hålla en **måttlig konsumtionsnivå** kan hjälpa ECS att fungera som det ska, vilket gynnar hudens förmåga att självläka, bekämpa inflammation och hålla sig i homeostas (jämvikt). I framtiden kanske vi får se mer direkta studier, men redan nu kan vi konstatera att ännu en pusselbit i hudhälsans komplexa spel potentiellt påverkas av vårt alkoholintag.

### Alkohol, sömn och hudens återhämtning

God sömn brukar kallas ”skönhetssömn” med rätta – under natten går kroppen in i reparationsläge, hormoner som stimulerar hudens återuppbryggnad frisätts (t.ex. tillväxthormon under djupsömn) och cellskador som uppkommit under dagen åtgärdas. **Alkohol och sömn** har ett komplicerat förhållande. Även om alkohol kan få en att somna fortare, stör den sömnkvaliteten och de viktiga återhämtningsfaserna av sömnen. Därför kan hög alkoholkonsumtion leda till kroniskt dålig sömn, vilket i sin tur sätter sina spår i huden.

Efter en kväll med mycket alkohol upplever många en orolig sömn: man kanske vaknar tidigt, sover ytligare eller svettas på natten. Alkohol minskar andelen **REM-sömn** och djupsömn, de stadier då kropp och hud återhämtar sig som mest. Redan **1–2 nächter** med fragmenterad eller för kort sömn kan ge märkbara förändringar i utseendet: man kan få mörka ringar under ögonen, blekare hudfärg och sämre lyster. En studie visade också att brist på sömn omedelbart kan öka fina linjer och rynkor tillfälligt, troligen för att huden inte hunnit återfukta och reparera sig under natten. Dessa effekter märker vi alla efter en sömnlös natt – vi ”ser trötta ut”.

Mer oroande är effekterna på **lång sikt**. Kronisk sömnbrist har i en klinisk studie kopplats till **accelererat hudåldrande** och försämrat hudbarriär. I studien, som inkluderade medelålders kvinnor, fann man att de som regelbundet sov för lite eller av dålig kvalitet hade fler rynkor, mer ojämn pigmentering och längsammare återhämtning efter exponering för UV-ljus jämfört med dem som sov gott. Hudens förmåga att reparera sig själv försämrades alltså av sömnbrist. Då alkohol konsumerad på kvällen kan skapa just en sådan kronisk sömnbrist (trots att man ”somnar” så är sömnen av sämre kvalitet), medför hög alkoholkonsumtion indirekt en risk för **sämre läkning och snabbare åldrande**.

Ytterligare en faktor är att alkohol kan bidra till **andningsstörningar under sömn**, såsom snarkning eller sömnapnéliknande episoder, genom avslappning av muskulatur i svalg. Detta leder till mindre syresatt blod under natten. Syre är viktigt för cellernas reparationsarbete; syrebrist kan påverka hudens färg (mer glämlig, gråtonad) och långsiktigt kollagenproduktionen.

Inte att förglömma är att huden på kvällen även jobbar med att neutralisera alla fria radikaler och oxidativa skador från dagen (som sol, föroreningar). **Antioxidanter** som finns i huden (t.ex. vitamin E, C, glutathion) förbrukas i den processen. Under sömnen fylls förråden på något. Men om alkoholen fortfarande är kvar i systemet nattetid, finns extra mängd fria radikaler från dess metabolism. Det blir alltså ett mindre gynnsamt läge för huden: både brist på sömn och närväro av oxidativ stress.

Många som dricker mycket hamnar i en ond cirkel – de sover dåligt, vilket kan göra att de ser slitna ut; kanske tar de till koffein eller alkohol nästa kväll för att varva ned, vilket fortsätter störa sömnen. Huden får då aldrig riktigt tid att **återhämta sig**. Man kan notera att små sår eller finnar tar längre tid att läka under perioder av dålig sömn. Även hud som utsatts för solen återhämtar sig sämre (studier har visat att sömnbrist kan försena läkning av solbränna och öka risken för att UV-skador manifesterar sig).

Sammanfattningsvis är **sömnkvalitet en nyckel** till hudens hälsa, och alkohol är tyvärr en bovnär det gäller att försämra sömnen. För den som värnar om sin hud är det därför viktigt att inte låta kvällsdrinken bli en rutin som stjäl värdefulla timmar av djupsömn. Om man ändå dricker, försök att inte göra det precis före sänggåendet – att ge kroppen ett par timmar att metabolisera alkoholen kan mildra sömnstörningen något. Och kom ihåg att ingen hudkräm i världen kan helt ersätta **återhämtningen** **huden får under en god natts sömn**. Så att sova nykter och ostörd är en av de bästa skönhetesknepen som finns.

### Tips för att minimera alkoholens negativa effekter på huden

Efter att ha läst om alla sätt som alkohol kan påverka huden kanske det känns lite dystert. Den goda nyheten är att det finns flera konkreta åtgärder och vanor som kan **skydda huden** och motverka en del av de skador som alkohol orsakar. Här är några tips anpassade för en hälsointresserad läsare som vill njuta med måtta:

- **Drick med måtta:** Det mest uppenbara tipset är också det viktigaste – begränsa mängden alkohol. Ju mindre alkohol, desto mindre påverkan på huden. Försök hålla dig inom rekommendationerna (högst 1 standardglas per dag för kvinnor, enligt många riklinjer, och ha flera alkoholfria dagar i veckan). Din hud kommer tacka dig. Kom också ihåg att det inte går att "spara" alla veckans glas till helgen – hög konsumtion vid ett och samma tillfälle är påfrestande för huden (och kroppen) även om du är nykter resten av veckan.
- **Varannan vatten – och mer därtill:** Ett klassiskt knep är att dricka vatten mellan alkoholhaltiga drycker. Genom att växla alkoholdrinkar med ett glas vatten håller du dig hydratiserad och späder ut alkoholen. Detta kan minska uttorkningen betydligt. Se också till att dricka rikligt med vatten innan du går och lägger dig efter att ha druckit – fyll gärna nattduksbordet med ett stort vattenglas. På så vis får huden och

kroppen tillbaka lite av den förlorade vätskan. Att dricka sportdryck med elektrolyter kan vara ännu effektivare för återställandet av salt- och vätskebalansen.

- **Återfukta huden utifrån:** Hjälp huden på traven genom att använda en **bra fuktkräm** varje dag, särskilt de nätter du har druckit. Rengör ansiktet milt men noggrant på kvällen (sov aldrig med smink, särskilt inte efter drinkar, då huden redan är stressad). Applicera sedan en rikligt återfuktande kräm eller ett serum med **hyaluronsyra** och ceramider innan sänggåendet. Hyaluronsyra kan binda mängder av vatten i huden och motverka att den torkar ut. Genom att skapa en fuktbarriär hjälper du huden att reparera sig under natten trots alkoholen. Många dermatologer rekommenderar just att man ”matar” huden med extra fukt efter en festkväll för att minimera torrhetslinjer och fjällighet dagen därpå.
- **Antioxidanter – både i kost och kräm:** Eftersom alkohol ökar mängden fria radikaler, är **antioxidanter** din bästa motvikt. Ät en kost rik på färgglada grönsaker och bär, som spenat, broccoli, blåbär och citrusfrukter – dessa är fulla av vitaminer som A, C och E samt andra antioxidanter som neutraliseras radikaler. Att ta en multivitamin med antioxidanter kan också vara försvarbart om din kost brister. Topiskt kan du använda serum som innehåller vitamin C eller niacinamid på morgonen och kvällen efter att du druckit. Antioxidantkrämer hjälper till att oskadliggöra de ”dartpilar” som alkoholen bildar och skyddar kollagenet. En studie har visat att applicering av serum med vitamin C före och efter alkoholintag kan reducera den oxidativa stressen i huden (den så kallade ”dagen efter-glåmet”) genom att mätta huden med skyddande molekyler. Glöm inte heller **sunscreen** dagtid – en mineralbaserad solkräm skyddar inte bara mot UV utan även mot luftföroreningar, vilket är extra viktigt om din hud redan kämpar mot alkoholens effekter.
- **Näring och kosttillskott:** Utöver antioxidanter kan vissa **kosttillskott** hjälpa huden att stå emot alkoholens inverkningar. B-vitaminer, särskilt B3 (niacin) och B5 (pantotensyra), är viktiga för hudbarriären och kan förloras vid alkoholkonsumtion. Ett B-komplex tillskott kan övervägas de dagar man dricker, eftersom B-vitaminer också stödjer metabolismen av alkohol och kan minska hangovers. Omega-3-fettsyror (fiskolja eller linfröolja) dämpar inflammation i kroppen och kan därigenom mildra alkoholrelaterad hudinflammation. Zink är ett mineral som stödjer immunförsvaret i huden och sårläkning – tung alkoholkonsumtion kan leda till zinkbrist, så se till att få in dig zink via mat (nötter, fullkorn, skaldjur) eller tillskott om nödvändigt. Sammanfattningsvis: ge huden **byggstenar** inifrån så är den bättre rustad när den utsätts för alkoholens stress.
- **Prioritera sömn och återhämtning:** Om du vet att du ska dricka, planera så att du kan få en ordentlig natts sömn efteråt. Kanske kan du dricka långsammare under kvällen och sluta i god tid innan du lägger dig, så att alkoholen hunnit brytas ned – det kan ge bättre sömnkvalitet. Använd gärna extra kuddar så att huvudet ligger högt; det kan minska ansiktssvullnad (puffiness) på morgonen genom att underlätta dränering. Häller du dig vaken väldigt sent blir återhämtningen sämre, så försök hålla någorlunda dygnsrytm även vid fest. Dagen efter bör du försöka ta det lugnt: om möjligt, sov ut eller vila middag. Din hud behöver tid i parasympatiskt (lugnt) tillstånd

för att reparera sig. Några nätter av riktigt god sömn efter en festhelg kan ”ta igen” en del av skadan. Glöm inte att dricka vatten före sänggåendet och ha en sval, mörk sovmiljö – det hjälper både sömnen och huden (att sova svalt kan minska rodnad och svullnad i ansiktet).

- **Smartare dryckesval:** Om du vill dricka alkohol men vara snällare mot huden, tänk på *vad* och *hur* du dricker. Klar sprit utan socker (t.ex. vodka soda med lime) kommer troligen att orsaka mindre inflammation än tunga söta cocktails eller mycket vin. Rödvin har sina hälsofördelar för hjärtat tack vare antioxidanter, men för huden är vitt vin oftast mildare när det gäller rodnad. Mörk sprit och whiskey innehåller fler **kongener**(biprodkter) som kan öka baksmälla och inflammation, så huden kan må bättre av ljusare drycker. Undvik också kombinationen alkohol + energidryck, då koffeinet kan ytterligare störa sömnen och stressa kroppen. Och som tidigare nämnt: undvik de sötaste drinkarna för att inte spika blodsockret. Ett jämnare blodsocker ger mindre insulinpåslag och därmed mindre risk för akneutbrott och glykationsskador på kollagen.

Avslutningsvis, kom ihåg att hudhälsa handlar om helhetsperspektivet. **Enstaka glas** kommer knappast göra varken från eller till för huden hos de flesta – vår hud är tåligr och kan återhämta sig. Det är vanorna över tid somräknas. Genom att vara medveten om alkoholens påverkan och vidta några av ovanstående åtgärder kan du både njuta av livets goda och ändå ta hand om din hy. Det handlar inte om att förbjuda sig allt, utan om att göra informerade val. Din hud kommer att belöna dig med mer lyster, färre utslag och ett ungdomligare utseende när du hittar balansen. **Skål för huden – med måtta!**



# KAPITEL 40

## SKRATT OCH HUMOR – HUR DE PÅVERKAR HUDHÄLSAN

### Introduktion

Kan ett gott skratt verkligen ge dig vackrare hud? Det låter kanske otroligt, men allt fler studier tyder på att **skratt och humor** har påtagliga fysiologiska effekter som gynnar huden. Vi vet att kronisk stress kan sätta sina spår i ansiktet i form av akneutbrott, rodnader eller förtida rynkor. Omvänt kan skratt – naturens egen antistress-medicin – bidra till att motverka dessa effekter. I detta kapitel dyker vi ned i vetenskapen bakom skrattets inverkan på hudhälsan. Vi kommer att utforska hur skratt sänker stresshormoner som kortisol, hur det påverkar immunförsvaret och inflammationsnivåer i huden, förbättrar blodcirculationen och syresättningen (med effekter på hudens lyster och sårläkning), samt hur en positiv sinnesstämning via nervsystemet kan främja hudens regenerering. Vi blandar akademisk saklighet med en personlig, engagerad ton – precis som tidigare kapitel – för att ge en läsvärd och värdeskapande insikt i varför ”**ett gott skratt förlänger livet**” kanske stämmer även för din hud. Avslutningsvis får du praktiska tips på hur du kan bjuda in mer skratt i vardagen för både hudens och hälsans skull.

### Skratt, stresshormoner och huden

En av de mest omedelbara effekterna av skratt är dess förmåga att reducera kroppens stresshormoner. När vi stressar frisätter kroppen *kortisol* och *adrenalin*, hormoner som i längden kan skada hudens balans. Kortisol i överskott kan bland annat öka talgproduktionen, försämra akneläkning och förvärra hudproblem som eksem och rosacea. Långvarig stress med hög kortisolnivå kallas ibland hudens värsta fiende, då det bryter ned kollagen, bidrar till rynkor och ökar inflammationen. Här kommer skrattet in som en räddare. En färsk systematisk översikt från 2023 visade att spontant skratt genom olika interventioner (t.ex. titta på komedier) signifikant sänker kortisolnivåerna – i genomsnitt omkring **30–40 % lägre** jämfört med kontrollgrupper. Även en enstaka skratt-session hade märkbar effekt med runt 36 % kortisolsänkning i dessa studier.

Denna kraftiga minskning av stresshormon har stor betydelse för huden. Mindre kortisol innebär att hudens talgkörtlar inte överstimuleras lika mycket (vilket annars leder till gentäpta porer och finnar) och att inflammationsdrivande processer dämpas. Resultatet kan bli färre stressutlösta akneutbrott och lugnare symptom vid känsliga hudtillstånd. Samtidigt aktiverar skratt hjärnans ”må-bra”-kemikalier – som endorfiner, dopamin, serotonin och oxytocin – vilka motverkar stressreaktionen och ger en avslappnande effekt. Kort sagt hjälper ett gott skratt till att bryta den onda cirkeln av stress och hudproblem. När stresshormonerna sjunker får huden en chans att återhämta sig, reparera skador och behålla sin naturliga balans utan att ständigt vara i alarmberedskap.

### Skrattets effekt på immunförsvaret och inflammation

Skratt påverkar inte bara hormoner, utan även vårt **immunförsvär** – kroppens försvarsmekanismer – på ett imponerande sätt. Kronisk stress är känd för att försvaga

immunförsvaret och driva upp låggradig inflammation, något som kan förvärra hudsjukdomar. Humor och skratt tycks däremot modulera immunsystemet i positiv riktning. Forskning har visat att en skrattstund kan **höja aktiviteten hos naturliga mördarceller** (NK-cellerna) och öka nivåerna av antikroppar som IgA och IgG i kroppen. Dessa immunceller och antikroppar är viktiga för att bekämpa infektioner och hålla huden fri från patogener.

Samtidigt kan skratt dämpa överdriven inflammation: I en japansk studie på patienter med reumatisk sjukdom såg man att proinflammatoriska cytokiner som *interleukin-6* (IL-6) och *tumörnekrosfaktor alfa* (TNF- $\alpha$ ) minskade signifikant efter regelbundna skratterapi-sessioner. IL-6 och TNF- $\alpha$  är molekyler som annars driver på inflammation i hela kroppen och även i huden vid tillstånd som psoriasis och akne. Att dessa minskar antyder att kroppens inflammatoriska "lågor" tonas ned av skrattets inverkan.

Det finns även konkreta exempel på hur skratt kan påverka hudens immunreaktioner. I en småskalig studie publicerad i *Journal of the American Medical Association* lät man deltagare titta på humoristiska videoklipp och undersökte sedan deras allergiska hudreaktioner. Resultatet var fascinerande – **deltagarnas hud fick mindre allergiska utslag (wheal)** jämfört med när de inte skrattade. Med andra ord kunde ett gott skratt rentav mildra en allergisk reaktion i huden. Mekanismen bakom detta tros vara att skrattet minskar stressrelaterade signaler (som histaminfrisättning och stresshormoner) och istället frisätter immunmodulerande signalsubstanser som balanserar reaktionen.

För hudsjukdomar som akne, rosacea, psoriasis och eksem – vilka alla har en immunologisk/inflammatorisk komponent – är dessa effekter av skratt högst relevanta. **Akne** förvärras till exempel av inflammation kring talgkörtlarna; om skratt kan hålla nere inflammationsnivåerna kanske aknen inte blossar upp lika kraftigt. **Rosacea** triggas ofta av stress och dilaterade blodkärl under hudytan; ett lugnare immunsystem kan innebära färre flush-episoder. Vid **psoriasis och eksem** (atopiskt dermatit) vet man att psykisk stress ofta föregår skov – patienter rapporterar att utslagen blommar ut efter stressiga perioder.

Genom skrattets stressdämpande och immunreglerande verkan finns det potential att skoven blir mildare eller mer sällsynta. Det saknas ännu stora kliniska studier direkt på skrattets effekt vid dessa hudsjukdomar, men anekdotiska rapporter och närliggande forskning stödjer idén. Till exempel har man sett att integrering av avslappning och stresshantering i behandlingen av psoriasis kan snabba på läkningen av hudförändringarna. Humor som terapiform är ett lovande, om än underutnyttjat, komplement för att hjälpa patienter hantera både de fysiska och emotionella aspekterna av kroniska hudproblem. Skratt kan ju inte bota en psoriasis eller eksem på egen hand – men det kan stärka kroppens försvar och dämpa den stress och inflammation som annars ligger och förvärrar hudsjukdomen i det tysta.

### **Skratt, blodcirculation och sårläkning**

Har du någon gång märkt hur ansiktet kan rodna och kännas varmt efter ett ordentligt skratt? Det är ett synligt tecken på att **blodcirculationen** ökar. När vi skrattar drar vi in mer syrerik luft och hjärtat pumpar runt blodet lite snabbare i kroppen. En *skrattattack* liknar faktiskt ett kort träningspass för hjärt-kärlsystemet: pulsen går upp och blodkärlen vidgas, för att sedan, när skrattet ebbar ut, följas av avslappning och ett lugn. Under själva skrattet

får hudens vävnader ett ökat flöde av blod fyllt med syre och näringssämnen, samtidigt som avfallsprodukter transporteras bort mer effektivt. Denna förbättrade mikrocirkulation ger huden en omedelbar fräschör och lyster – **“skratt-glowet”** är faktiskt något som hudterapeuter och dermatologer talar om. En genomblödd hud ser rosigare och mer levande ut, eftersom varje skrattande blodkärl levererar byggstenar och syre till hudcellerna. På sikt kan regelbundna skrattstunder tänkas bidra till bättre näringstillförsel för huden, vilket stödjer dess förnyelseprocesser.

Förutom lyster har blodcirkulationen stor betydelse för **sårläkning** och hudens reparationsförmåga. När du får en sårskada behöver kroppen skicka dit syrerikt blod, vita blodkroppar och näringssämnen för att städa upp skadan och bygga ny vävnad. Stress kan hämma denna process – bland annat genom att blodkärlen drar ihop sig (mindre blodflöde) och immunresponserna rubbas. Studier har visat att hög stress och höga kortisolnivåer *signifikant* fördöjer sårläkning.

I ett experiment på djur med sår fann man att de djur som var stressade läkte mycket sämre, *utomnär* de fick socialt sällskap som minskade deras kortisol. De stressade djur som fick “stressreducering” läkte sina sår lika snabbt som ostressade kontrolldjur. Social samvaro kan frisätta oxytocin och ge liknande effekter som skratt, och resultatet understryker hur avgörande reducerad stress är för läkningsprocessen. Översatt till skrattets värld innebär det att *allt som sänker din stress – däribland ett gott skratt – kan hjälpa sår och hudskador att läka snabbare*. Mindre kortisol och mer blodflöde till hudens yttersta lager skapar en miljö där hudcellerna kan dela sig och reparera sig optimalt.

Ett fascinerande kliniskt försök inom onkologi belyser detta: En grupp bröstcancerpatienter som genomgick strålbehandling fick prova **skratterapi** under behandlingsperioden. Syftet var att se om skrattet kunde skydda mot den vanliga biverkan *strålningsdermatit* (inflammatorisk hudskada av strålning). Resultatet antydde att skrattet faktiskt hade en *mildrande effekt* – patienterna som deltog i skratterapin uppvisade något lägre grad av hudirritation och smärta jämfört med kontrollgruppen.

Även om skillnaden inte var dramatiskt statistiskt säkerställd (studien var liten) så pekar den på en möjlig skyddande roll hos skratt för hudens läkningsförmåga under stressande fysiska påfrestningar. Kombinationen av ökad cirkulation, ökad syresättning och minskade stresshormoner utgör ett gynnsamt recept för att huden snabbare ska kunna återställa sig efter skador – vare sig det handlar om småsår, inflammerade finnar som ska läka ut, eller irritationer efter medicinska behandlingar.

### **Positiv sinnesstämning, nervsystemet och hudens förnyelse**

Sambandet mellan psyket och huden är komplext, men **positiv sinnesstämning** och skratt spelar en viktig roll via kroppens nervsystem. När vi befinner oss i konstant stress (“fight or flight”-läge) aktiveras det sympatiska nervsystemet: pulsen ökar, stresshormoner flödar och resurser mobiliseras för att klara fara. I detta läge prioriterar kroppen överlevnad framför underhåll – hudens långsiktiga reparationsarbete hamnar på sparläga. Om vi istället är avslappnade och vid gott mod domineras det parasympatiska nervsystemet, ofta kallat “vila-och-smälta”-läget. Då sjunker pulsen, musklerna slappnar av och kroppen kan ägna sig åt återhämtning och reparation. **Skratt är ett av de mest effektiva sätten att skifta kroppen till**

**det parasympatiska läget.** En rejäl skrattstund fungerar nästan som en reset-knapp för nervsystemet: först triggas kortvarigt sympathiska reaktioner (hjärtat rusar till av skrattets ansträngning), men omedelbart därefter slår parasympatiska systemet på och ”avväpnar” stressreaktionen. Vi känner oss lugna, trygga och avslappnade efteråt. Denna djupa avslappning kan sitta i länge – ibland timmar – efter ett gott skratt. Det är ingen slump att man kan känna sig behagligt trött och nöjd, nästan som efter ett yogapass, när man har skrattat riktigt mycket.

För huden innebär detta parasympatiska tillstånd att förutsättningarna för **cellförnyelse och regenerering** optimeras. Hudcellerna reparerar DNA-skador och delar sig främst under vila (särskilt under djupsömn på natten). Om man går och lägger sig med oro och hög stressnivå kan dessa regenerativa processer störas – sömnen blir kanske sämre och stresshormoner kvarstår i omlopp. Men att skratta och känna glädje frigör en kaskad av gynnsamma signaler i kroppen: *neuropeptider* och neurotransmitteror som frigörs vid positiv sinnesstämning hjälper till att motverka stressens negativa effekter på cellerna. Till exempel har endorfinerna som frigörs vid skratt smärtlindrande och antiinflammatoriska egenskaper, och dopamin och serotonin bidrar till känslan av lugn och lycka som dröjer sig kvar. Denna kemiska cocktail kan indirekt främja hudens hälsa genom att förbättra sömnkvaliteten och stimulera aptiten på nyttiga vanor (man får mer energi att ta hand om sig själv).

Dessutom finns det kopplingar mellan nervsystemets signaler och hudens förmåga att förnya sig. Studier har visat att kronisk stress kan påverka hudens *barriärfunktion* och förlänga tiden det tar för huden att ersätta sitt yttersta lager av celler. När vi däremot är i ett positivt, avslappnat tillstånd sänds det ut signaler – exempelvis via vagusnerven – som gynnar matsmältning, immunförsvar och andra återhämtande processer. Hudens byggstenar (kollagen, elastin, hyaluronsyra) nybildas som bäst när det parasympatiska systemet domineras, eftersom då kan fibroblaster och keratinocyter arbeta ostört med reparationsarbete. Kortisol, som annars hämmar kollagenproduktionen, är vid lågvärv. På så vis kan skratt indirekt höja hudens ”*anabola*” aktivitet – dvs uppbyggande och förnyande processer. En glad sinnesstämning kan också göra att vi *rynkar pannan mindre och ler mer*.

Den rent mekaniska effekten av det ska inte underskattas: att ständigt gå och spänna ansiktet i en bister min kan ge djupare bekymmersrynkor över tid, medan personer som skrattar ofta tenderar att få milderare mimiklinjer. (Visst, *skrattrynkor* vid ögonen kan uppstå – men de är ofta ytligare ”glädjelinjer” som vittnar om livsglädje snarare än djupa stressrynkor i pannan!). Flera hudläkare menar att en positiv livssyn märks i patientens hy: ”*huden speglar hur vi mår på insidan*” är ett talande uttryck. Skratt och glädje bidrar till att **nervsystemet hålls i balans**, vilket skapar en miljö där hudens celler kan växa och förnyas optimalt.

## Skratt, psyke och hudens åldrande

Åldrande är en naturlig process som påverkas av både genetik, miljö och livsstil. Stress och negativ sinnesstämning räknas numera som påskyndare av åldrande – inte bara av inre organ utan även av huden, vårt största organ. Här framstår skratt och humor som ett slags *motgift* mot förtida hudåldrande. Genom att reducera kronisk stress kan skratt hjälpa huden att bevara sin ungdomlighet längre. Som vi tidigare nämndt bryter stresshormonet kortisol ned kollagen och elastin, de proteiner som ger huden dess spänst och struktur. Om

man under många år har förhöjda nivåer av kortisol (på grund av ständig stress eller oro) riskerar man att utveckla rynkor, slappare hud och en mattare hudton i förtid – ”stressåldrad” hud. Skrattets förmåga att hålla kortisolet i schack innebär att denna nedbrytning bromsas. Därtill förbättrar skratt blodcirkulationen (som förser huden med näring) och immunförsvaret (som skyddar mot skador), vilket ger huden bättre förutsättningar att *åldras långsamt och hälsosamt*.

Det finns ett gammalt talesätt att ”**ett gott skratt förlänger livet**”, och det ligger förmodligen mer sanning i det än man länge anat. Forskare har sett samband mellan optimistisk livssyn och längre livslängd, liksom mellan kronisk stress och kortare telomerer (skyddande DNA-ändrar som förkortas vid åldrande). Även om just telomerer och hudens åldrande kräver mer forskning, är det rimligt att tro att allt som minskar stress på cellnivå – som glädje och skratt – också kan **förlänga cellernas livslängd**. Hudens förnyar sig ständigt, och om cellerna slipper stressens skadliga påverkan kan de dela sig fler gånger utan fel eller brister. Mindre oxidativ stress (som skratt kan leda till via sänkta stresshormoner) betyder mindre skador på hudcellernas DNA, vilket i förlängningen kan ge färre ålderstecken.

Utöver molekyler och celler ser vi även psykologiska effekter av humor som kan påverka hur vi upplever hudens åldrande. Personer med en god portion humor hanterar ofta åldrandet mer avslappnat; de kanske bryr sig mindre om varje ny liten rynka och utstrålar istället självsäkerhet och glädje. Denna *inre* skönhet kan i mångas ögon göra att de *ser* yngre ut än de är. Dessutom kan skrattets hälsofordelar på hjärta, immunsystem och hormoner ge ett friskare utseende över lag, där huden ingår som en del av helheten.

Ett välkänt (och vetenskapligt dokumenterat) exempel på skrattets kraft kommer från journalisten **Norman Cousins**. På 1970-talet drabbades han av en svår och smärtsam ledsjukdom (ankyloserande spondylit) och beslöt sig för att prova skratt som medicin. Han tittade dagligen på komedifilmer (bl.a. Marx-bröderna) och märkte dramatiska förbättringar i sina symptom. I en berömd artikel i *The New England Journal of Medicine* beskrev Cousins hur ”*10 minuters genuint magskratt hade en bedövande effekt och gav mig åtminstone två timmars smärtfri sömn*”. Hans personliga berättelse blev startskottet för modern forskning om skrattets terapeutiska effekter. Även om Cousins sjukdom inte var en hudsjukdom, visar hans erfarenhet på ett kraftfullt sätt hur humor kan påverka kroppsliga processer – i hans fall att lindra smärta och förbättra livskvaliteten vid en allvarlig sjukdom. I dag finns det fallrapporter och studier där svårt sjuka patienter upplever bättre välmående, mindre smärta och ibland förbättrade kliniska värden när de integrerar skratt och positivt tänkande i sin behandling. Inom geriatrik talar man om att ”leva ung” genom att behålla sin humor och livsglädje; många äldre som håller sig pigga vittnar om att de skrattar ofta.

Sammanfattningsvis tyder både vetenskap och anekdoter på att skratt kan bidra till att skjuta upp hudens ålderstecken. Det är förstås ingen ersättning för solskydd, sömn eller bra hudvård – men det ger en extra skjuts från insidan. En glad själ och ett gott skratt kan mycket väl speglas i en friskare, mer ungdomlig hy. Och även om vi alla får rynkor så småningom, så kanske de *skrattrynkor* vi skaffar oss på vägen är av den sort som vi bär med stolthet.

## Praktiska tips: mer skratt i vardagen för hudens skull

Efter att ha läst om alla dessa fördelar kanske du känner dig inspirerad att skratta mer i livet. Här är några **konkreta rådför** att få in mer humor och skratt i din vardag – vilket inte bara kan förbättra humöret utan också gynna din hudhälsa:

- **Omge dig med humor:** Planera in att **titta på roliga filmer, serier eller standup** regelbundet. Ett avsnitt av din favoritkomediserie efter en stressig dag kan göra underverk. Att skratta framför TV:n är fortfarande skratt – effekterna i kroppen blir desamma. Ha gärna en samling med roliga YouTube-klipp eller memes lätt tillgängliga för tråkiga stunder.
- **Sök upp skratt i sociala sammanhang:** Umgås med människor som får dig att **skratta**. Ett spontant skratt med vänner eller familj är oslagbart. Prioritera att träffa den där tokroliga vännen lite oftare, eller varför inte anordna en spelväll med fokus på humor? Gruppskratt förstärker dessutom känslan av samhörighet och minskar stress ännu mer tack vare socialt stöd.
- **Prova skratt-yoga eller teatersport:** Det finns faktiskt gruppaktiviteter helt inriktade på att locka fram skratt. **Skratt-yoga** är en form av lekfull träning där deltagarna medvetet gör skrattövningar. Idén är att man *inte behöver vara på gott humör från början* – genom att börja *låtsasskratta* triggas man ofta igång äkta skratt efter ett tag. Det kan känna ovant först, men många vittnar om att de mår toppen efteråt. Likaså kan improvisationsteater eller andra lekfulla klasser få dig att släppa på hämningarna och skratta mer.
- **Injicera humor i vardagen:** Små skratt i det enkla ger också effekt. Läs roliga serier eller skämtteckningar, lyssna på humoristiska podcasts under pendlingen, eller ha en **”dagens skämt”-kalender** på skrivbordet. Att byta ut en del av nyhetsbläddrandet mot något som får dig att dra på munnen kan sänka din dagliga stress. Var inte rädd för att själv vara lite fånig ibland – att skratta åt sig själv och sina misstag är ett hälsotecken och frigörande för psyket.
- **”Skratta det av dig” i stället för att stressa upp dig:** Nästa gång något litet går på tok – som att du råkar spilla kaffe eller komma fel klädd till ett möte – försök hitta humorn i situationen. Istället för att skälla på dig själv, se det dråpliga och **skratta åt det**. Du kommer genast känna stressen släppa sitt grepp. Denna omtolkning av små motgångar till något att le åt är en träningssak, men det kan dramatiskt sänka din upplevda stress i vardagen.
- **Avsluta dagen med ett skratt:** Inkludera gärna något roligt i din kvällsrutin. Det kan vara att du och din partner berättar dagens roligaste händelse för varandra, eller att du tittar på några minuter standup innan läggdags. Att somna med ett leende på läpparna sänker kortisolnivån och kan ge lugnare sömn – vilket i förlängningen gynnar hudens nattliga reparationsarbete. (Obs: undvik dock skärmtid precis innan läggdags om du vet att det stör din sömn – i så fall kanske en humorbok eller ljudbok med komiska historier är bättre.)

Att få in mer skratt i livet handlar i grund och botten om att ge sig själv tillåtelse att ha roligt och släppa taget om perfektionismen för en stund. Det är gratis, har **inga biverkningar** och du kan börja redan idag. Du behöver inte förändra din personlighet – även den mest seriösa person kan öva upp sin förmåga att se det komiska i tillvaron. Vinsterna är många: du får bättre mentalt, stressar av, knyter starkare band till andra och som vi sett får även kroppens inre system en boost av varje skratt. Huden, som troget speglar vårt inre liv, kommer tacka dig i form av en friskare ton, färre stressfinnar och kanske en längsammare framfart av ålderstecken. Så våga skratta mer – för ditt hjärtas, hjärnans **och hudens** skull!



# KAPITEL 41

## SKOGBAD OCH HUDHÄLSA

En stilla promenad under höga furor, med mjuk mossa under fötterna och solljus som silas genom lövverket, gör under för stress och sinne. Men visste du att en tur i skogen även kan göra gott för din hy? Många som tillbringat tid bland träden märker hur kinderna får en frisk rosighet och hur huden känns fräschare. **Skogsbad**, att ”bada” i skogens atmosfär, handlar inte om vatten utan om att omslutas av naturen med alla sinnen. I detta kapitel utforskar vi hur naturkontakt – skogsmiljöernas dofter, mikroorganismer, ljud och lugn – kan gynna hudens hälsa. Från traditionen **shinrin-yoku** i Japan till modern forskning om stress, mikrobiom, endokannabinoider, blodcirculation, immunförsvar och inflammation – vi tar ett helhetsgrepp på hur skogen och huden samspelear. Resultatet är en spännande bild av hur skogsbadet stödjer hudens eget ekosystem, förbättrar återhämtning och ger lyster.

### Shinrin-yoku – från tradition till trend

Idén om skogsbad kommer ursprungligen från Japan. Redan på 1980-talet myntades begreppet **shinrin-yoku**, vilket ordagrant betyder ”ta in skogsatmosfären”. Det var ett svar på den tech-stressade livsstilen – en uppmaning att sakta ner och återknyta kontakten med naturen. Japanerna utvecklade skogsbad både som mental och fysisk terapiform, och snart sprids konceptet till andra länder. I shinrin-yoku ingår att vandra långsamt i skogen, öppna sina sinnen för omgivningen och uppleva nuet: känna doften av barr och jord, höra vindens sus i trädkronorna, se ljuset leka mellan stammarna. Denna uråldriga instinkt att söka lugn i naturen har nu fått vetenskapligt stöd. Forskare började undersöka **hälsoeffekterna av skogsvistelser** och fann belägg för att de gamla knepen verkligen fungerar. I dag erbjuder även svenska skogar samma läkande miljö – och allt fler stressade stadsbor upptäcker skogsbadets kraft. Men hur kan en enkel skogspromenad påverka något så konkret som huden? Låt oss dyka djupare in i de mekanismerna som kopplar samman skogens rofyllda omfamning med vår hy.

### Minskad stress ger vackrare hud

En av de mest omedelbara effekterna av skogsbad är **stressreduktion**. Att vistas i naturen sänker pulsen, blodtrycket och halterna av stresshormonet kortisol i kroppen. Du kanske har känt hur axlarna sjunker och andningen blir djupare när du kliver in bland träden – det är kroppens sätt att växla över till lugn och ro. Denna avslappning märks inte bara på ditt humör, utan också på din hud. Höga nivåer av stress och kortisol kan nämligen ställa till det för hyn: långvarig stress **bryter ner kollagen** (hudens stödjeprotein) och försämrar läkningsförmågan, vilket påskyndar åldrande tecken som rynkor och minskad elasticitet. Stress kan även förvärra hudproblem som akne, eksem och rosacea, då stresshormoner trigger inflammation och obalans i hudens barriär. Genom att sänka stressnivåerna hjälper skogsbadet huden att återhämta sig och behålla sin ungdomliga spänst.

Forskning visar att bara några timmars skogsvistelse kan ha **mätbara effekter på kroppens stresssystem**. I en japansk studie fann man att en tvådagars vistelse med promenader i skog

sänkte deltagarnas kortisolhalter avsevärt jämfört med stadsmiljö. Samtidigt aktiveras det parasympatiska nervsystemet – den del som står för vila och matsmältnings – vilket skapar förutsättningar för kroppen att reparera och bygga upp sig själv. För huden innebär detta bättre blodgenomströmning och mer syre och näring till hudcellerna. När du andas den syrerika skogsluftens\* kan dessutom blodets syresättning öka något. Kombinationen av ökad cirkulation och syre ger den där friska tonen och ”skogslystern” många upplever efter en dag utomhus. Du kanske har lagt märke till hur **kinderna får en lätt rodnad** efter en promenad – det är ökad blodcirkulation som gynnar hudens celler. På längre sikt kan regelbunden stressreduktion i skogen bidra till jämnnare hudton, färre stressfinkar och en hud som ser utvildad ut.

Men skogsbad handlar inte bara om att *minsk* något negativt (stress), det *tillför* också positiva sinnesintryck som direkt verkar välgörande. I nästa avsnitt ska vi se hur skogens unika atmosfär – dofterna och luften – fungerar som naturens egen spa-behandling för kropp och själ.

(\*Fotnot: Växter producerar syre via fotosyntes, så luften i en frodig skog är ofta rikare på syre och fukt än stadsluftens. Det kan ge en uppiggande effekt, även om skillnaden är mycket liten.)

### Skogens dofter som aromaterapi

En promenad i skogen är som ett stort aromaterapi-rum. Träden och växterna avger eteriska oljor och doftämnen – **phytoncider** – som vi andas in. Tänk på den friska doften av tallbarr, gran eller en mossig skogsstig efter regn. Dessa doftmolekyler är inte bara trevliga för näsan; forskning tyder på att de har biologiska effekter. **Phytonciderna** som tall, gran och andra träd släpper ut har visat sig ha antibakteriella och antiinflammatoriska egenskaper (det är så träd ”försvarar” sig mot skadliga mikrober). När vi människor vistas bland höga halter av dessa naturliga dofter, verkar det som om vårt eget system svarar positivt. Studier har funnit att inhalation av skogsdofter kan sänka nivåerna av stresshormoner ytterligare och till och med påverka immunsystemet i en gynnsam riktning. Enligt vissa forskare fungerar skogsbad till stor del som en form av **doftterapi**: de behagliga aromerna lugnar sinnet, minskar ångest och kan förbättra sömnen.

Hur kopplar detta till huden? Jo, genom att **dämpa stress** (via dofternas inverkan på hjärnan) minskar de stressrelaterade reaktionerna som annars kan ge utslag eller glämt hud.

Dessutom innehåller många skogsdofter antioxidanter och antiinflammatoriska ämnen. Till exempel är pinener (doftämnen från tall) och limonen (från citrusliknande dofter i skogen) kända för att bekämpa oxidativ stress i kroppen. Minskad oxidativ stress betyder mindre skada på hudens celler av fria radikaler, vilket i sin tur kan bromsa åldrandet. **Lugnande dofter** som skogsnöt, jord och bark kan även trigga utsöndring av välmåendehormoner som endorfiner, vilket får oss att må bra – och när vi mår bra syns det ofta som lyster i ansiktet.

Ett exempel på hur kraftfull skogens aromaterapi kan vara är en studie där man lät deltagare sova på hotellrum som diffust doftade av cederträ-olja (rik på phytoncider). De som andades cederdoften hade lägre adrenalinnivåer och rapporterade bättre sömnkvalitet än kontrollgruppen. En god natts sömn är som bekant en skönhetsskur i sig. Så nästa gång du drar in doften av skog djupt i lungorna, tänk på att du faktiskt unnar både din själ **och din**

hud en terapeutisk behandling.

### Hudens endokannabinoidsystem – balans från insidan

Visste du att huden har ett eget **endokannabinoidsystem**? Detta system, som nyligen upptäckts, består av kroppsegna cannabinoider (ämnen liknande de i cannabisväxten, fast producerade av oss själva) samt deras receptorer. Endokannabinoidsystemet (ECS) finns i stort sett i alla våra organ – även i hudens celler – och hjälper till att hålla olika processer i balans. I huden bidrar ECS bland annat till att reglera celldelning, talgproduktion, immuncellers aktivitet och inflammation. Målet är *homeostas*, alltså jämvikt: varken för torr eller för fet hud, lagom nybildning av celler och ett immunsystem som varken överreagerar (t.ex. i form av allergiskt eksem) eller underreagerar (t.ex. släpper fram infektioner). Om hudens endokannabinoidsystem hamnar i obalans kan det kopplas till flera hudproblem – forskning har associerat brister i ECS-funktionen med allt från akne och atopisk dermatit till psoriasis.

Vad har då skogsbad med detta att göra? Jo, det finns tecken på att **naturvistelser kan stimulera kroppens endokannabinoida system** på ett positivt sätt. När vi motionerar lätt (som under en skogspromenad) och samtidigt känner oss avslappnade och nöjda, ökar nivåerna av vissa endokannabinoider i blodet, bland annat den välmående molekylen **anandamid**. Den kallas ibland ”bliss molecule” eftersom den kan ge en känsla av lugn lycksalighet. Endokannabinoider liknande anandamid binder till receptorer i både hjärnan och huden och utövar antiinflammatoriska och stressreducerande effekter. Fenomenet ”runner’s high” – euforin som kan infinna sig efter långvarig löpning – beror delvis på att endorfiner och endokannabinoider frisätts vid uthållig motion. En stillsam skogspromenad är kanske inte lika intensiv som en löprunda, men den kombinerar fysisk aktivitet med mental avkoppling, vilket ger goda förutsättningar för att höja nivåerna av kroppens egna cannabinoider.

Resultatet blir att hudens ECS får en skjuts i rätt riktning. **Inflammationsdämpande signaler** förstärks samtidigt som överreaktiva immunceller lugnas ned. Detta kan vara en anledning till att stressrelaterade hudutslag ofta läker snabbare när man är på semester eller ute i naturen – kroppen är helt enkelt i ett tillstånd som gynnar läkning. Intressant nog har det börjat dyka upp hudvårdsprodukter med cannabinoider (som CBD-krämer) för att lugna irriterad hud, men naturen ger oss alltså en mer holistisk väg att stödja samma system. Genom skogsbädet aktiveras våra inre ”hudvårdsfabriker” – det endokannabinoida systemet jobbar för att bevara hudens harmoni och motverka obalanser som akne, rodnad eller klåda. Man skulle kunna säga att skogsbad hjälper huden att *hjälpa sig själv*, inifrån och ut.

### Skogens mikroorganismer och hudens ekosystem

När vi tänker på skog och hälsa hamnar fokus ofta på det mentala: avkoppling, stresshantering osv. Men skogen påverkar oss även rent fysiskt på mikroskopisk nivå. **Jorden, träden och luften i skogen myllrar av mikroorganismer** – bakterier, svampar och andra mikroskopiska livsformer – som utgör skogens eget mikrobiom. Intressant nog börjar vetenskapen inse att kontakt med dessa naturliga mikrober kan gynna vårt eget mikrobiom, inklusive den flora av bakterier som lever på vår hud. I vår moderna, sterila urbana tillvaro har många av oss en relativt *fattig* bakterieflora på huden, jämfört med mänskligar som lever nära naturen. Forskare har upptäckt att denna brist på mångfald i

hudens mikrobiom kan hänga samman med ökningen av vissa **immuna hudproblem** som allergier och atopi (eksem) i befolkningen. Hypotesen är att rik exponering för "snälla" miljöbakterier, särskilt tidigt i livet, tränar immunförsvaret och stabiliseras hudens ekosystem.

Skogsbad kan bidra med just en sådan rik mikrobiell exposé. När du rör vid trädbark, trampar på jord eller bara andas in skogsluft, kommer små mängder mikroorganismer i kontakt med din hud. De flesta är fullständigt harmlösa – tvärtom kan de vara nyttiga tillskott. **Studier på barn** i förskoleåldern har visat att de som får leka i skogsliknande miljöer (med jord och växter istället för enbart grusgård) utvecklar en mer varierad hud- och tarmflora samt bättre balans i immunförsvarets signalämnen jämfört med barn som leker i "sterilare" miljöer. I en finsk studie där man införde skogsmark på vanliga daghemsgårdar såg man efter några veckor att barnens hud hade koloniserats av nya, nyttiga bakteriesläkten och att immunförsvarets inflammationsnivåer sjönk – ett tecken på ökad tolerans och mindre risk för överkänslighet. Fascinerande nog kunde man mäta högre halter av antiinflammatoriska ämnen som **IL-10** och lägre halter av pro-inflammatoriska cytokiner hos dessa barn, vilket tyder på att leken i naturen *vaccinerade* deras system på ett naturligt sätt.

Och det är inte bara barn som har nytt av naturens mikrober. Ny forskning på vuxna stadsmänniskor lät kontorsanställda få ett slags "miniskog" på jobbet: man installerade väggpaneler täckta av levande växter och mossa (så kallade gröna väggar) i några kontor, medan andra kontor fick behålla vanliga väggar. Efter en period mätte man personalens hudflora. Resultatet var slående – de som haft gröna väggar fick en ökad mångfald av hubakterier, bland annat fler **Lactobacillus**(en släkt av bakterier som anses bra för huden), samt en ökning av vissa jordbakterier från gruppen Proteobacteria på huden. Samtidigt kunde man hos dessa personer se en minskning av ett viktigt inflammationsämne, **IL-17A**, i blodet. IL-17A är känt för att vara förhöjt vid hudsjukdomar som psoriasis och akne, så en sänkning antyder att huden och immunförsvaret hamnat i ett lugnare, mer balanserat läge. Allt detta bara från att indirekt exponeras för mer växt- och jordbakterier via luften! Om en grön vägg inomhus kan ha sån effekt, tänk då vad en **hel skog** under en långpromenad kan göra.

Genom skogsbadt "impas" alltså huden med en dos av naturens probiotika. De nya bakterierna kan temporärt slå sig ned på hudytan och konkurrera ut mindre gynnsamma mikrober (t.ex. vissa som orsakar dålig lukt eller infektion). Vissa av skogens mikroorganismer kan även stimulera hudens egna immunceller att kalibrera om och inte överreagera mot ofarliga ämnen. Detta kan förklara varför **eksem och allergiska hudutslag** ibland lindras när man tillbringar mycket tid i lantlig miljö – exponeringen för en rik bakteriefjöra verkar "lugnande" på hudens försvar. En del dermatologer talar om att återställa den **mikrobiella mångfalden** som en nyckel till hudhälsa, och skogsbad är ett lustfyllt sätt att göra just det. Dessutom ger skogsluft huden en paus från stadens föroreningar. Mindre luftföroreningar innebär färre skadliga partiklar som landar på huden och orsakar irritation eller oxidativ stress. Så medan du njuter av skogsdofen och sceneriet, får din hud andas renare luft och berikas av naturens mikrobiella mångfald – en riktig detox och reset för hudens eget ekosystem.

## Immunförsvaret i balans och minskad inflammation

Immunsystemet är hudens ständige beskyddare – och ibland fiende, om det löper amok. En kroniskt låggradig inflammation i kroppen kan ge utslag på huden i form av rodnader, svullnader eller accelererat åldrande (inflammaging). Skogsbad visar sig ha en **reglerande effekt på immunförsvaret**, vilket i förlängningen gynnar huden. Flera studier har dokumenterat att efter vistelser i skog stiger nivåerna av vissa viktiga immunceller i blodet, framför allt de **naturliga mördar-cellerna (NK-celler)** som jagar virus och tumörceller.

Japanska forskare lät ett antal medelålders män tillbringa tre dagar i en skogsregion, där de både vandrade och vilade bland träden. Man fann att NK-cellerna ökade markant i antal och aktivitet efter resan, och inte nog med det – effekten varade i över en vecka efteråt. Även nivåerna av antivirala proteiner (som perforin och granzymer) steg. Ett robustare immunförsvär kan hjälpa huden att **bekämpa infektioner**, till exempel hålla nere överväxt av aknebakterier eller snabba på läkning av småsår innan de hinner bli infekterade. Det spekuleras också i om de ökade immuncellerna potentiellt kan ge ett extra skydd mot hudcancer på lång sikt, genom att eliminera skadade celler tidigt, men det behövs mer forskning där.

Mer påtagligt för de flesta är dock skogsbadets **anti-inflammatoriska** effekt. Som nämnts tidigare sjunker nivåer av inflammatoriska cytokiner som IL-17A och även andra markörer (t.ex. cortisolinducerade cytokiner) vid regelbunden naturvistelse. Mindre inflammation i kroppen innebär ofta att hudtillstånd som psoriasis, eksem eller akne dämpas. I en koreansk studie noterade läkare att barn med svår astma och atopiskt eksem fick förbättrade symtom efter att ha deltagit i ett rehabiliteringsprogram i en skogsmiljö. Troligen var det en kombination av ren luft, låg stress och kanske även exponering för nya mikrober som gav utslagen en chans att läka.

Skogsbad tycks också kunna **balansera immunförsvarets två sidor** – den aktiverande och den reglerande. Å ena sidan ser vi en uppgång i frontsoldater som NK-celler (bra för försvaret), å andra sidan ökar också ofta de lugnande signalerna, som antiinflammatoriska cytokiner (bra för att dämpa överreaktioner). Denna harmonisering är idealisk för huden: den behöver ett vaksamt immunförsvär för att slå tillbaka baktus attack eller UV-skadade celler, men det ska ske utan onödig eld på egna vävnader. Skogsbad fungerar som en **immunologisk kalibrering**. Följden kan bli att hudens rodnader lägger sig snabbare, svullnader går ner och autoimmuna utslag (som vid psoriasis) mildras i intensitet.

Sammantaget ger regelbundna stunder i naturen en kropp som är mindre benägen till kronisk inflammation. För huden betyder det färre plitor och plack, jämnare ton och kanske till och med längsammare åldersförändringar. Inflammation bryter ner kollagen och elastin i huden över tid – genom att hålla inflammationen i schack bevaras hudens spänst och fyllighet längre. Man kan dra parallellell att skogsbad är som att äta en antiinflammatorisk diet, fast genom sinnena: det är *antiinflammatorisk miljömedicin*.

## Skogsingredienser i hudvården

Kosmetikabranschen har inte missat kopplingen mellan skog och hudhälsa. I jakten på effektiva och naturliga ingredienser har många vänt blicken mot skogens skafferi. Ett tydligt exempel är **björksav**, en klar näringssrik vätska tagen ur björkar om våren. Björksaven har länge använts traditionellt som hälsodryck i Norden, men numera dyker den upp i

ansiktskrämer och serum – inte minst tack vare koreanska hudvårdstrender. Vad är det som gör björksav så populärt? Jo, björksav är rik på hudvänliga **aminosyror, mineraler och antioxidanter**. Den är djupt återfuktande och hjälper huden att binda fukt utan att kännas tung eller oljig. Studier (och mångårig erfarenhet) visar att björksav kan stärka hudens skyddsbarriär och lugna irritation. Tack vare antioxidanterna skyddar den också mot miljöskador och **för tidigt åldrande** – tänk på den som naturens egen sportdryck för huden.

En annan skatt från skogen är **tallbark**. Tallbarksextrakt innehåller kraftfulla polyfenoler (som proantocyanidiner) vilka är potenta antioxidanter. Forskning på kosttillskott med fransk tallbark (pycnogenol) har visat förbättringar i hudens elasticitet och fuktbalans. I hudvårdskrämer kan tallbark ge en skyddande effekt mot UV-strålning och föreningar genom att neutralisera fria radikaler innan de hinner skada hudcellerna. Även **granskott och granbarrsolja** används för sina rengörande och antiinflammatoriska egenskaper – en del tvålar och krämer för aknebenägen hud innehåller gran- eller tall-extrakt just för att de traditionellt anses ”renande”. Skogens **bär och örter** är förstås också högintressanta: blåbär, lingon, nypon och havtorn från våra skogar är rika på vitaminer (som C-vitamin) och fettsyror som stärker huden. Många nordiska märken utnyttjar dessa superbär i ansiktsoljor och serum för lyster och näring.

Kanske det mest banbrytande inom skogshudvård är användningen av **skogens mikrober** själva som ingrediens. Finska forskare har utvecklat ett patentskyddat ”Re-Connecting Nature™”-extrakt – i princip ett pulver av utvalda mikroorganismer från skog och jord – som tillsätts i vissa hudkrämer och tvålar. Tanken är att efterlikna effekten av att smeka händerna genom mossor eller jord, fast i en ansiktskräm. De första produkterna med detta mikrobiella skogsextrakt har lanserats i Norden och resultaten är lovande: användare rapporterar förbättrad hudbarriär och mindre tendens till rodnad och torrhet. Labbstudier indikerar att tillskottet av skogsmikrober på huden kan **återställa balansen i hudens mikrobiom** och till och med minska nivåerna av inflammationsdrivande ämnen i huden. Man skulle kunna säga att det är ”skogsbad på burk”. Självklart slår det inte upplevelsen av en riktig skog, men det visar hur mycket fördelaktigt som finns att hämta ur naturens egen arsenal.

Sammanfattningsvis börjar hudvården spegla en slags **skogsekologi**: vi inser att huden mår som bäst när den får del av skogens nyttigheter – vare sig det är genom att vi fysiskt går ut i skogen och låter huden exponeras, eller genom att vi för in skogens ingredienser i våra produkter. För dig som konsument betyder det fler alternativ att välja naturliga, skogsbaseade produkter som komplement till dina egna skogsäventyr.

## Lyster och återhämtning från naturen

Alla dessa aspekter – stressreduktion, doftterapi, endokannabinoid-balans, mikrobiomberikning, cirkulationsökning och immunreglering – samverkar när vi skogsbadar. Resultatet är inte bara mätbara förändringar i hormonnivåer eller bakteriesammansättning, utan också något så påtagligt som **en friskare och mer strålande hy**. Många kvinnor (och män!) vittnar om att regelbundna turer i skogen ger huden en särskild lyster. Det är en inre glöd som kommer av yttre välmående: när kroppen är i balans och sinnet i ro, tenderar ansiktet att utstråla hälsa. Hudens, vårt yttersta lager, speglar hur vi mår inombords. Skogsbad fungerar då som en holistisk skönhetsbehandling där insidan speglas på utsidan.

Tänk på huden som en komplex trädgård eller ett ekosystem. För ...för att den ska blomstra måste alla delar vara i harmoni. Skogsbadet hjälper till att vårda denna "inre trädgård": det rensar bort ogräs i form av stress och kronisk inflammation, sår nya frön i form av vänliga mikrober på huden, och vattnar med lugnande signalämnen och syresatt blod. Efter tid i skogen får huden en chans att **återhämta sig** – små inflammationer lägger sig, fuktnivåerna balanseras och cellerna hinner reparera skador. Du kanske märker att efter en helg på landet ser du piggare ut; huden har mer färg och lyster. Det är ingen tillfällighet – du har gett den vila från skadlig stress och samtidigt boostat dess försvar.

Att skogsbada för huden är ingen quick-fix eller ansiktsmask som verkar över en timme, utan en långsiktig investering i hudhälsan. Effekterna kommer subtilt men på djupet. Tänk dig skogsbad som **naturens egen skönhetsbehandling**: den är gratis, njutbar och kommer med en rad bonusar för hälsan i stort. Genom att göra skogen till en del av din livsstil – en promenad i veckan eller åtminstone några gånger i månaden – ger du din hud regelbundet en dos av det bästa naturen har att erbjuda. Kombinationen av inre lugn och yttre stimulans gör att huden kan nå sin fulla potential. Så nästa gång du längtar efter glow och balans i hyn, byt ut (eller komplettera) serumet mot skogsluftens och granarnas sus. Din hud kommer tacka dig med en friskare ton, mindre bekymmer – och en naturlig lyster som ingen highlighter i världen kan framkalla.



# KAPITEL 42

## ANDNINGENS ROLL I HUDHÄLSA

Hudvård handlar inte bara om krämer och serum – hur vi *andas* kan ha en märkbar inverkan på vår hy. Kanske har du märkt hur huden kan bli glämlig eller få utbrott efter en period av stress och ytlig andning. I det här kapitlet ska vi på ett personligt men faktabaserat sätt utforska hur andningen – både ditt dagliga andningsmönster och specifika andningsövningar – påverkar huden. Vi kommer att se hur djupandning kan sänka stressnivåerna, öka blodcirkulationen, stödja cellförnyelse, stimulera lymfssystemet och dämpa inflammation. Du får också praktiska tips på andningstekniker (som 4-7-8-andning, boxandning och växelvis näsandning) och råd om hur du kan införa dem i din hudvårdsrutin för en lugnare, friskare och mer strålande hy.

### Stress, andning och huden

Vi börjar med stress – hudens fiende nummer ett. När vi är stressade reagerar kroppen med att frisätta stresshormoner som **kortisol** och adrenalin. Dessa hormoner är hjälpsamma i akuta ”kamp-eller-flykt”-situationer, men vid kronisk stress kan de ställa till det för huden. Forskning visar att psykisk stress kan utlösa eller förvärra en rad hudproblem. **Kortisol** i synnerhet är okänt för sina negativa effekter på hudhälsan:

- **Bryter ned kollagen:** Långvarigt förhöjt kortisol bryter ned hudens kollagen och elastin, vilket påskyndar åldrande (linjer, rynkor och slappare hud).
- **Ökar olja och akne:** Kortisol kan driva på talgkörtlarna så att huden producerar mer olja, vilket ökar risken för tillämppta porer och finnar. Stresshormoner kan även göra porerna större och huden mer glansig.
- **Orsakar rodnad och inflammation:** Stress skapar en låggradig inflammation i kroppen. Hudens kan reagera med rodnad, utslag eller förvärrade tillstånd som rosacea, akne och eksem. Många med rosacea märker t.ex. att de blossar i ansiktet under stress.
- **Försämrar hudbarriären:** Höga kortisolnivåer stör hudens barriärfunktion – huden blir mer känslig, torr och lättirriterad. Den förlorar fukt och ”läcker” vatten, vilket ger en samtidigt fet *och* uttorkad hud, en trist kombination.
- **Sämre läkning:** Stress kan också försämra hudens självläkningsförmåga. Ökat kortisol och adrenalin drar ihop blodkärlen och minskar cirkulationen till huden, så att sår och utslag läker längsammare.

Med andra ord, kronisk stress *syns* på huden – den kan se matt, rödfläckig, finnig eller för tidigt åldrad ut. Men här kommer den goda nyheten: genom att arbeta med vår andning kan

vi påverka stressresponsen i kroppen och därmed hjälpa huden. Djupa, kontrollerade andetag är ett av de snabbaste sätten att lugna nervsystemet och sänka kortisolnivåerna.

När du tar långsamma, medvetna andetag aktiveras kroppens parasympatiska nervsystem – det vill säga *vila-och-smälta*-läget, som är motsatsen till kamp-eller-flykt. Pulsen saktar ned, blodtrycket sjunker och ”**avslappningsresponsen**” kickar igång. Denna respons, ett begrepp myntat av Harvard-läkaren Herbert Benson, motverkar effekten av stress: musklerna slappnar av, och kroppen slutar pumpa ut stresshormoner. Studier har visat att sådana lugna andetag förhindrar att psykisk oro omvandlas till fysisk inflammation i huden. Kort sagt: **lägre kortisol = gladare hud**. Andningsövningar är en gratis och enkel metod som bevisat kan reducera inflammation och rodnad, förbättra syresättningen och cirkulationen i huden (hej, lyster!), samt skydda kollagenet genom att hålla kortisolet i schack.

*Kontrollerad andning sänker effektivt kroppens stressnivåer. Genom regelbunden andningsträning kan du lugna nervsystemet och därigenom skydda huden mot stressrelaterade problem. Hudens chans att behålla sin naturliga balans och lyster när stresshormonerna minskar.*

Notera hur du andas just nu. Vid stress andas vi ofta snabbt och ytligt uppe i bröstkorgen – ibland håller vi till och med andan utan att märka det. Denna *gruntande andning* signalerar faktiskt *mer* stress till kroppen i en ond cirkel. Mindre syre in och ofullständig utandning av koldioxid gör att spänningar ökar, och huden får ännu mindre av den näring och syre den behöver. Många experter kallar denna vana för en ”*tyst fiende*” för huden. Som tur är kan vi bryta den cykeln genom att medvetet börja andas djupare och långsammare.

### **Andningens effekt på blodcirculation och lyster**

En av de omedelbara fördelarna med djupandning är att den förbättrar **blodcirculationen**. När du drar några djupa andetag fyller du lungorna mer fullständigt med luft, vilket ökar syresättningen av blodet. Samtidigt vidgas blodkärlen i det avslappnade tillståndet, så att blodet kan strömma lättare. Resultatet? Huden får en bättre genomblödning och mer syre samt näringssämnen levereras ut till hudcellerna.

God cirkulation ger huden en härlig *rosighet och lyster*. Tänk på hur man kan få ”*rosor på kind*” efter en stunds avslappning eller yoga – det är blodflödet som ökar och ger färg. Omvänt leder stress till minskad cirkulation; huden hamnar lågt på kroppens priolista när blodet dirigeras om till muskler och vitala organ i en krissituation. Långvarig stress innebär därför att huden underforsörjs – mindre syre, vitaminer och antioxidanter når fram – vilket gör att den tappar spänst och ser glämt ut. Med regelbunden djupandning kan vi *vända* den trenden. Genom att syresätta blodet ordentligt och hålla igång cirkulationen ser vi till att huden ”*matas*” inifrån. Enligt en hudterapeut kan man rentav *andas sig till mer glow*: djupandning fyller blodet med syre och piggar upp cellerna, förbättrar cirkulationen och motverkar stressutlösta utslag.

Utöver syreleverans hjälper bättre blodflöde också huden att göra sig av med skräp. Förbränningen i våra celler (inklusive hudceller) skapar koldioxid som avfallsprodukt – och den behöver vi andas ut. När vi andas ut ordentligt blir vi av med mer koldioxid, vilket bidrar till en hälsosam inre miljö. Om vi istället andas ytligt och behåller en del koldioxid i kroppen

kan det indirekt stressa cellerna och huden. Ta därför för vana att då och då dra ett djupt andetag och *andas ut helt*. Det är som en liten inre rengöring som även din hy kommer tacka dig för.

## **Andning och lymfsystemet – kroppens reningsverk**

Förutom blodkärl har vi ett annat cirkulationssystem i kroppen: **lymfssystemet**. Lymfssystemet är som kroppens avloppssystem – det samlar upp slaggprodukter,gifter och överflödig vätska från vävnaderna, och transporterar bort det. Ett välfungerande lymfflöde bidrar till klarare hud genom att förebygga ansamling av toxiner och vätskeretention (svullnad). Men lymfssystemet har ingen egen ”pump” såsom hjärtat för blodet; det är i hög grad beroende av våra muskelrörelser och andning för att hållas igång.

Djupandning är ett enkelt sätt att sätta fart på lymfan. När du andas djupt med diafragman (magandning) rör sig diafragmamuskeln upp och ner likt en pump som hjälper lymfvätskan på traven. En hudläkare, Dr. Amy Wechsler, uttrycker det träffande: lymfssystemet får en ”rejäl skjuts av djupandning”. Lymfan sköter bortforsling av toxiner – inklusive sådana som kan försämra hudhälsan – och för med sig näringssämnen samt immunförsvarsceller till huden. Om lymfflödet är trögt (vilket det kan bli av t.ex. stillasittande, uttorkning eller stress) tenderar huden att bli glämlig och få fler orenheter och plitor. Men när vi andas djupt ”spolas” lymfan rent – Dr. Wechsler skriver att djupandning får lymfvätskan att ”**forsa fram**” i lymfkärlen, vilket motverkar svullnad, plitor och trött hud.

Du kan prova just nu: sätt dig bekvämt och andas långsamt djupt in genom näsan, ända ner i magen, och känn hur magen och nedre bröstkorgen expanderar. Andas sedan ut långsamt. Den rörelsen du känner nere i bålen masserar de inre organen och lymfkärlen. Att göra så i några minuter varje dag kan hjälpa kroppens naturliga avgiftningssystem och i längden bidra till en klarare hudton. (Många holistiska hudterapeuter älskar också ansiktsmassage och torrborstning för lymfan, men glöm inte att en av de enklaste lymfboostarna är gratis – din andning!)

## **Bättre sömn, förnyelse och hudreparation**

En viktig aspekt av hudhälsa är **cellförnyelse och reparation**. Huden förnyar sig ständigt: gamla celler ska bytas ut mot nya, skador ska repareras, och barriären ska återställas. Mycket av denna regenerering sker på natten när vi sover – under djupsömnens frigör kroppen tillväxthormon som stimulerar kollagenproduktion och cellreparation. Men stress och dålig andning kan störa även här. Om vi går och lägger oss med stresspåslag, hög puls och ytliga andetag kan sömnens bli sämre, och därmed också hudens nattliga föryngring.

Genom att använda andningen som verktyg för avkoppling kan vi förbättra både sömnens och hudens återhämtning. När du andas djupt och långsamt före sänggåendet signalerar du till hjärnan att det är tryggt att slå av på takten. Kroppen övergår då lättare till reparationsläge – musklerna slappnar av, blodtrycket sjunker och kortisolet går ner. Det ger huden ro att göra sitt jobb under natten: producera nya friskare celler, laga småskador och stärka barriären. Experter menar att konsekvent andningsövning på kvällen kan minska inflammation i hud och kropp redan efter några månader.

Faktum är att tekniker som meditation och andningsterapi i studier visat sig förbättra både subjektiva och kliniska hudsymptom vid stressrelaterade hudsjukdomar. Till exempel har man sett lindring av klåda och utslag hos patienter med eksem och psoriasis som utövat avslappningsövningar, jämfört med enbart traditionell behandling. Andning i sig är ingen mirakelmedicin, men som komplement kan den skapa de optimala inre förutsättningarna för att huden ska läka och må bra. En kombination av lägre stresshormoner, parasympatisk (lugn) aktivitet och bättre syretillförsel genom djupandning ger en *optimal inre miljö* för läkning.

Tänk dig att du ger din hud en extra *boost* varje gång du tar ett medvetet djupt andetag. Du ökar energitillförseln till hudcellerna (syre behövs ju för att cellerna ska producera energi i mitokondrierna), och du ser till att avfall transporteras bort. Dessutom kanske du märker att du själv känner dig mer närvarande och mindre spänd – vilket i sig kan ge ett litet glow eftersom avslappning ofta gör att ansiktsmusklerna slappnar av och cirkulationen förbättras.

## Andningstekniker för en friskare hud

Nu när vi gått igenom *varför* andning är viktigt, låt oss titta på *hur* du rent praktiskt kan använda andningen som ett skönhetssverktyg. Det finns många olika andningstekniker och yogiska pranayama-övningar därute, men du behöver inte behärska alla. Här fokuserar vi på tre enkla men effektiva tekniker som passar nybörjare: **4-7-8-andning, boxandning och växelvis näsandning**. Dessa övningar hjälper till att lugna nervsystemet, syresätta kroppen och minska stress – perfekta ingredienser för bättre hudhälsa.

### 4-7-8-andning (avslappningsandning)

4-7-8-andningen är en populär teknik framtagen av Dr. Andrew Weil, baserad på gammal yogisk andning. Den kallas ibland ”relaxing breath” eftersom den är så bra på att snabbt skapa lugn i kroppen. Tekniken går ut på att man andas in, håller andan och andas ut i ett specifikt räknetempo. Så här gör du:

1. **Andas in** tyst genom näsan medan du räknar till 4 (ca 4 sekunder).
2. **Håll andan** i 7 sekunder (räkna tyst till 7).
3. **Andas ut** genom munnen i 8 sekunder (blås gärna ut luften med ett ”sus” och räkna till 8).
4. Upprepa cykeln åtminstone 4 gånger, eller fortsätt i några minuter tills du känner dig avslappnad.

Denna 4-7-8-rytm gör underverk för nervsystemet. Att hålla andan en stund efter inandningen ökar koldioxidnivån lite i blodet, vilket har en lugnande effekt på hjärnan, och den förlängda utandningen aktiverar det parasympatiska nervsystemet ytterligare. Du kommer märka att pulsen går ner och musklerna blir tyngre. **4-7-8-andning sänker kortisol** och får kroppen att lämna akut stressläge. Många upplever att den dämpar ångest och främjar sömn – perfekt att göra på kvällen innan läggdags för att varva ner. Det är också en bra teknik att ta till om du känner stressen bubbla upp under dagen; bara några omgångar 4-7-8-andning kan bryta en panikartad känsla och ge perspektiv. Faktum är att National Eczema Association rekommenderar 4-7-8-andning som ett verktyg för stresshantering, eftersom minskad stress kan hjälpa mot eksemuppblossningar. Tekniken kräver ingen utrustning och kan göras var som helst – på jobbet, i bilen (men stanna då

först!), eller hemma i soffan. Prova att lägga till 5 minuters 4-7-8-andning i slutet av din kvällsrutin; din hud kommer att tacka dig för den bättre sömnen och lägre kortisolet.

### **Boxandning (andas i fyrkant)**

Boxandning, även kallad *fyrkantsandning*, är en enkel metod som bland annat används av Navy SEAL-soldater för att hålla sig fokuserade och lugna under press. Den går ut på att andas in, hålla andan, andas ut och hålla andan igen i lika långa intervaller – som sidorna på en fyrkant. En klassisk variant är **4-4-4-4**, dvs:

1. **Andas in** genom näsan på 4 sekunder.
2. **Håll** andan i 4 sekunder.
3. **Andas ut** genom näsan (eller munnen) på 4 sekunder.
4. **Håll** andan i 4 sekunder innan nästa inandning.

Alla steg är lika långa, vilket skapar en balanserad rytm. Du kan visualisera en fyrkant: följa en sida vid inandning, nästa sida vid hållandet, och så vidare. Boxandning är utmärkt för att omedelbart **lugna nervsystemet och skärpa ditt fokus**. Genom att ge akt på andningen och pausa mellan andetagen kommer du snabbt ned i varv om du är uppvarvad. Samtidigt tvingar övningen dig att andas mer **kontrollerat och djupt** än vad man gör vid stress, vilket ökar syreupptaget. På så sätt förenar boxandningen det bästa av två världar: den ger både mental skärpa *och* fysisk avslappning.

För hudens del är boxandning användbar eftersom den motverkar de där korta, ytliga stressandetagen som vi pratade om tidigare. Istället för att hyperventilera under press (vilket kan trigga rodnad och stressfinner) kan du ta till boxandningen – på bara någon minut signalerar du till kroppen att lugnet kan infinna sig. **Balansen mellan "fight-or-flight" och "rest-and-digest" återställs genom andningen**, vilket betyder att blodflödet normaliseras och stresshormonerna sänks. Du kan öva boxandning dagligen (t.ex. 5 minuter på morgonen för fokus, eller mitt på dagen under en paus) för att bygga upp en mer avslappnad andningsrytm generellt. Vissa gör den även vid läggdags – men om du har svårt att sovna kan 4-7-8 vara ännu bättre där, eftersom utandningen är längre i den.

Ett tips är att integrera boxandningen i din **hudvårdsritual**: varför inte göra 4-4-4-4-andning medan du till exempel lägger en ansiktsmask eller masserar in din nattkräm? Du får då dubbel effekt – produkten verkar yttre, och andningen verkar inre. Dessutom blir ritualen mer rofylld och mindful. På så vis kan en enkel andningsövning förvandla din hudvårdsstund till meditation, vilket minskar stressen ytterligare.

### **Växelvis näsandning (alternerande andning)**

Växelvis näsandning, på sanskrit kallad *Nadi Shodhana*, är en klassisk yogisk andningsövning som sägs balansera kropp och sinne. Tekniken innebär att man andas genom en näsborre i taget i en växlande rytm. Detta kan låta krångligt, men det är ganska enkelt med lite övning:

1. Sätt dig bekvämt med rak rygg. Lägg vänster hand i knät. Lyft höger hand och placera höger tumme mot höger näsborre.
2. **Andas in** genom vänster näsborre (håll höger näsborre stängd med tummen) i ett lugnt tempo.

3. När du andas in fullt, stäng vänster näsborre med ringfingret på höger hand. **Andas ut** genom *höger* näsborre (släpp höger näsborre och pressa tummen lätt mot den vänstra sidan).
4. Andas sedan in genom *höger* näsborre.
5. Stäng höger näsborre med tummen och **andas ut** genom *vänster* näsborre.

Nu har du gjort en omgång (in vänster, ut höger, in höger, ut vänster). Fortsätt på samma sätt, gärna 5–10 omgångar. Kom ihåg att andas långsamt och djupt, men utan att tvinga andetagen. Övningen kan först känna ovan, men snart hittar du en behaglig rytm.

Syftet med växelvis andning är att uppnå balans – både i kroppen och mentalt. Genom att andas genom en näsborre åt gången **stimuleras hjärnans båda sidor** växelvis, vilket kan främja en balans mellan det logiska och det kreativa, det aktiva och det vilande. Många upplever att växelvis näsandning ger en omedelbar känsla av *lugn och centrering*. Du fokuserar på tekniken och glömmer dagens distraktioner. Pulsen sjunker och musklerna slappnar av, liknande effekterna hos de andra andningsövningarna. Den stora fördelen är den **mentala klarheten** och känslan av att både kroppens höger- och vänstersida ”syncar upp”.

Hur hjälper då detta huden? Jo, när sinne och kropp balanseras minskar stresspåslaget. Växelvis näsandning är särskilt bra på att dämpa ångest och oro, vilket i sin tur sänker kortisol och inflammationsnivåer som kan påverka huden negativt. Övningen kan också öka **nitrogioxid**-produktionen i näsgångarna (nasal andning producerar NO), vilket i sin tur vidgar kärlen och förbättrar cirkulationen. Resultatet blir liknande de andra övningarna: mer syre och näring till hudcellerna, bättre borttransport avgifter och mindre risk för stressutlösta hudproblem.

Du kan använda växelvis andning när som helst du behöver hitta lugnet – kanske på morgonen för att starta balanserat, under en eftermiddagsrast för att återfå fokus, eller på kvällen för att släppa tankarna. För att integrera det i hudvården kan du till exempel göra några omgångar växelvis näsandning medan du sitter med en varm handduk över ansiktet innan rengöring, eller helt enkelt som en del av din kvällsritual före eller efter att du applicerat dina hudvårdsprodukter. Det hjälper dig att *varva ner* och ger dig en lugn stund av närvoro med dig själv – något som i sig kan göra hudvården mer effektiv, eftersom stresshormonerna får backa.

### **Att införa andning i din hudvårdsrutin**

Nu kanske du undrar: hur får jag in dessa andningsövningar i en redan fullspäckad vardag? Hemligheten är att **börja i liten skala och koppla andningen till rutiner du redan har**. Du behöver inte avsätta en timme om dagen; även 5–10 minuter kan göra skillnad om det görs regelbundet. Här är några praktiska sätt att införliva medveten andning i din hudvårds- och livsrutin:

- **Morgonkick för huden:** När du vaknar, innan du hoppar upp – sätt dig på sängkanten eller i lotusställning och ta 5 djupa, energigivande andetag. Andas in djupt genom näsan och pysa ut snabbt genom munnen. Detta ökar cirkulationen och säger åt kroppen att starta dagen. Huden får genast lite färg och syre. Du kan också prova

växelvis näsandning ett par minuter på morgonen för att hitta fokus och balans inför dagen. Tänk på att en pigg kropp ger en pigg hud med mer lyster.

- **Andningspauser under dagen:** Om du märker att du blir stressad på jobbet eller känner att ansiktet spänner sig – ta en kort andningspaus. Gå undan om möjligt, eller sitt kvar vid skrivbordet med rak rygg. Gör 1–2 minuter av boxandning eller några omgångar 4-7-8. Det kan räcka för att sänka pulsen och få dig ur ”alarm-läget”. Genom att inte låta stressen bita sig fast hela dagen undviker du också de negativa hudreaktionerna kopplade till kronisk stress. Tänk på det som mikro-meditationer för din hy.
- **Andning + hudvård på kvällen:** Kvällsrutinen är ett utmärkt tillfälle att kombinera andning med hudvård eftersom du ändå varvar ner då. Som hudgurun Ashley Neese föreslår kan du integrera andningsövningar i din hudvårdsritual både morgon och kväll. Till exempel: efter att du tvättat ansiktet och lagt på nattkräm, lägg dig bekvämt ned. Andas in genom näsan och ut genom näsan, och gör utandningen dubbelt så lång som inandningen – en enklare variant av 4-7-8. Fortsätt så i 5 minuter medan du känner hur ansiktsmuskler och ögonlock slappnar av. Den längre utandningen säger åt hjärnan att det är dags att sova, vilket är guld värt för hudens nattliga reparationsarbete. Alternativt kan du göra 4-7-8-andningen direkt i sängen. Ljummet sken, kanske en lugnande doft, och sen andas du – det är som att skapa ett *spa* för dig själv varje kväll. Regelbunden praktik på detta sätt minskar bevisligen inflammation i kroppen och huden inom några månader, och på lång sikt rapporteras utövare att huden ser mer ungdomlig och utvildad ut.
- **Akuta hudstress-stunder:** Om du har hud som lätt blossar vid stress (t.ex. rosacea eller stressutlöst eksem), använd andningen som första hjälpen. Till exempel rekommenderar hudläkare att man i en stressig situation ska ta en djup, långsam andning – håll sedan luften en kort stund och andas ut lika långsamt. Upprepa ett par gånger. Detta kan hindra att stressen triggar en rodnadsattack eller klåda. Genom att *fånga* stressreaktionen tidigt med andning kan du mildra hur den visar sig på huden. Som National Rosacea Society uttrycker det: stresshantering är en del av rosaceahantering, och några lugna andetag om dagen gör skillnad.

Kom ihåg att nyckeln är **kontinuitet**. En andningsövning då och då är skönt, men det är när du gör det till en vana som de stora effekterna kommer. Försök avvara några minuter dagligen, kanske samma tid varje dag, så blir det en naturlig del av din rutin – ungefär som att borsta tänderna eller smörja in ansiktet. Du kan till och med sätta en liten påminnelse på mobilen (“Andas!”) om det behövs.

Ett annat knep är att *knyta andningen till en befintlig vana*: till exempel, varje gång du applicerar din nattkräm, ta tre djupa andetag; eller varje gång du står i duschen på morgonen, passa på att göra en boxandningscykel under det varma vattnet. Snart kommer det ske automatiskt, och du får dina dagliga doser av inre lugn.

### **Sammanfattning: andas dig till strålande hud**

Avslutningsvis – underskatta aldrig kraften i ett djupt andetag. Andningen är en bro mellan kropp och sinne som vi alltid har med oss. För huden, vårt yttre organ, kan denna bro vara avgörande. Genom att förbättra vårt sätt att andas kan vi **reducera stress** och dess skadliga hudpåverkan, öka **blodcirculationen** så att huden får mer näring och syre, boosta **lymfsystemet** för bättre avgiftning, och främja hudens **förnyelse** genom bättre sömn och återhämtning. Andningsövningar som 4-7-8-andning, boxandning och växelvis näsandning är enkla verktyg som du nu har i din hudvårds låda – använd dem flitigt! Du kan börja med några minuter om dagen och utöka allteftersom du märker effekterna.

Det fina är att andningsträning inte kostar något, har inga biverkningar och kan utföras var som helst. Till en början kanske det känns ovant att fokusera på andningen, men ge det lite tid. Se det som att du ger dig själv en stunds **egenvård** på insidan, lika viktig som krämerna du smörjer på utsidan. Din hud speglar hur du mår inuti, och genom medveten andning ger du den inre välmågan som snart nog syns som yttre lyster. Flera månader av konsekvent andningsövning kan ge märkbara förbättringar – mindre rodnader, färre stressfinnar, jämnare ton och en hud som *känns lugnare*. Även om livet fortfarande bjuder på stress då och då har du nu ett verktyg för att hantera den.

Så nästa gång du står framför spegeln och oroar dig över en blek, trött eller irriterad hud – **stanna upp, slut ögonen och andas**. Ta in ett djupt, lugnt andetag och känn hur luften fyller dig med nytt liv. Andas ut och släpp dagens spänningar. Gör detta några gånger. Det är ingen överdrift att säga: andas du rätt, så kommer huden att le. När du väl fått in vanan att andas medvetet, har du lagt grunden för en mer holistisk hudhälsa där insidan och utsidan samspelar. Fortsätt att vårda din hud med bra produkter och solskydd, men glöm inte att en av de mest potenta skönhetsbehandlingarna finns mitt under din näsa – i din egen andning. Din hy förtjänar näring från insidan också, och varje andetag är ett steg mot en balanserad, strålande och stark hud. **Din kropp och ditt sinne kommer att tacka dig – och det kommer din hud med all sannolikhet också att göra.**



# KAPITEL 43

## DOFTENS PSYKOLOGI FÖR HUDEN (OCH HÄLSAN)

Att dofter påverkar hur vi mår är något de flesta har upplevt. En välbekant parfym kan kasta oss årtionden tillbaka i minnet, och en behaglig arom kan få oss att känna lugn på några ögonblick. Men **hur** hänger doft ihop med vår hud och vår hälsa? I detta kapitel utforskar vi kopplingen mellan luktsinnet, hjärnan och huden – en fascinerande **hjärna-hud-axeldär** våra sinnesintryck och känslor faktiskt kan speglas i hudens tillstånd. Vi dyker ned i vetenskapen bakom aromaterapi, eteriska oljor och hur dofter kan påverka nervsystemet, stressnivåer och rentav hudcellerna direkt. Genom konkreta exempel och emotionella kopplingar får du upptäcka hur doft kan bli ett kraftfullt verktyg i din holistiska hudvårdsrutin.

### Luktsinnet – genvägen till känslor och minnen

Luktsinnet är vårt mest **förbindelserika sinne** när det gäller känslor och minnen. Till skillnad från syn och hörsel, som filtreras genom thalamus (hjärnans ”växelcentral”), tar dofter en genväg direkt in i hjärnan. När du andas in en doftmolekyl skickas signaler via luktnerverna rakt in i luktbulben och vidare till **limbiska systemet** – de delar av hjärnan som hanterar minnen och känslor. Det innebär att en doft snabbt kan aktivera amygdala (hjärnans emotionella centrum) och hippocampus (minnescentrum) utan omvägar. Forskare beskriver det som att luktsinnet är ”*hardwired*” till våra emotionella hjärncentra. Detta förklarar varför en enkel doftnot kan väcka starka känslor eller klara minnesbilder från förr på en bråkdels sekund.

**Emotionella doftkopplingar:** Vi har alla personliga exempel – kanske får doften av nybryggt kaffe dig att känna morgonro i kroppen, eller så påminner lukten av en viss solkräm dig om barndomens somrar. Dofter skapar kraftfulla *doftminnen*. Enligt en artikel i Harvard Medicine Magazine kan dofter trigga intensiva, levande minnen just för att de lagras tillsammans med känslorna i studen. Positiva doftminnen (som nybakat bröd i barndomshemmet) kan ge omedelbar tröst eller glädje när doften återkommer senare i livet. På samma sätt kan negativa minnen kopplade till en lukt (som sjukhusdesinfektion) väcka obehag. Det fina är att vi medvetet kan *omprogrammera* vissa doftassocationer – om du haft en stressig upplevelse med t.ex. lavendel, kan du försöka använda lavendel i nya, positiva sammanhang (ett lugnt kvällsbad, en mysig lässtund) för att skapa nya, positiva kopplingar till doften. Dofter är alltså intimt kopplade till våra känslomässiga liv, och det är nyckeln till hur de kan påverka vår hälsa.

### Hjärna och hud i samspel: **hjärna-hud-axeln**

Det som händer i sinnet syns ofta på huden – och vice versa. **Hjärna-hud-axeln** syftar på det dubbeltikrakade sambandet mellan vårt nervsystem (inklusive psyket) och huden, kroppens största organ. Forskningen visar att **psykologisk stresskan** ge påtagliga effekter på huden. När vi blir stressade aktiveras vår *HPA-axel* (hypotalamus-hypofys-binjure-axeln) i hjärnan,

vilket leder till utsöndring av stresshormoner som **kortisol** och adrenalin. Dessa stresssignaler kan påverka hudens biologi. Till exempel kan kortisol öka talgproduktionen och inflammation i huden, vilket i sin tur kan utlösa eller förvärra akneutbrott. Har du kanske märkt att du får en finne precis efter en jobbig vecka? Det är ingen slump – stresshormonerna spökar. Även kronisk stress och oro kan försämra hudens barriärfunktion och göra huden mer mottaglig för *eksem, psoriasis eller rosacea*.

Sambandet är så starkt att hudläkare ibland kallar akne, utslag och liknande för "stressutslag". Harvard Health beskriver hur både akut och långvarig stress kan försämra hudens välmående och förvärra flera hudsjukdomar. Samtidigt är förbindelsen dubbelriktad – huden har egna system för att skicka signaler tillbaka till hjärnan. Har du till exempel fått *rodnad eller svettningar* när du varit nervös inför något? Det är ett synligt exempel på hjärna-hud-axeln: din känsla av nervositet (hjärnan) gav utslag i huden (rodnad, svett). Omvänt kan en irritation i huden (som klåda eller sveda) öka stressen och oron i sinnet. Hjärnan och huden "pratar" med varandra genom ett nätverk av nerver, hormoner och immunceller. Hudens både **uppfattar stress**(den har receptorer som känner av t.ex. inflammation eller skada) och **reagerar på stress** (genom att utsöndra signalämnen som kan påverka immunförsvaret och nervsystemet). Denna intensiva kommunikation innebär att vårt känslomässiga tillstånd kan speglas i huden utseende: en lång period av press och oro kan göra huden glämlig, känslig eller ge mer rynkor över tid, medan välbefinnande och lycka ibland tycks ge "extra lyster".

### **Stress, doft och huden**

**Stressens inverkan på huden** är alltså betydande – men här kommer dofternas positiva kraft in i bilden. Om stress och negativa känslor kan ge utslag på huden, kan då *positiva* känslor och lugn förbättra huden? Mycket tyder på det. När vi är avslappnade och mår bra sjunker nivåerna av stresshormoner som kortisol, och kroppens **parasympatiska nervsystem**(det som står för vila och återhämtning) tar över. Det parasympatiska systemet sänker puls och blodtryck, ökar matsmälningen och främjar läkning – ett tillstånd där även huden kan reparera sig och balansera talgproduktion bättre. Att medvetet reducera stress är därför en hörnsten i holistisk hudvård.

**Dofter som verktyg för stressreduktion:** Aromaterapi, konsten att använda dofter (ofta från eteriska oljor) för välbefinnande, har använts i årtusenden just för att lugna sinnet. Vetenskapen i dag kan förklara en del av varför det fungerar. Trevliga, behagliga dofter kan direkt *lugna hjärnan* genom att stimulera det limbiska systemet på ett positivt sätt. Enkla exempel är välkända: doften av lavendelolja är berömd för sina rogovande egenskaper – många droppar lavendel på kudden för bättre sömn. Studier bekräftar att lavendelduft faktiskt kan minska fysiologiska stressmarkörer. I ett experiment fann forskare att män som andades in lavendel och rosmarin under några minuter fick **sänkt kortisolhalt** i saliven efteråt. Samtidigt ökade deras saliv antioxidativ kapacitet, vilket antyder att kroppen kom in i ett mer avspänt, *antiinflammatoriskt* läge. Dessa resultat stödjer uppfattningen att aromaterapi kan dämpa kroppens stressreaktioner – dofterna aktiverar parasympatiska signaler som får oss att varva ned.

Lavendel är inte ensam om den effekten. Generellt visar forskning att **behagliga dofter kan ha en direkt lugnande effekt** och förbättra sinnesstämningen. Till och med i

hudvårdsprodukter kan doften spela roll för hur vi mår under och efter användning. Enligt integrativ hudvårdsforskning kan en trivsam doft i t.ex. en kräm ge en *lugnande signal* till hjärnan samtidigt som krämen verkar fysiskt på huden – vilket ger dubbla positiva effekter. Det handlar inte om inbillning, utan om mätbara nervsignalsubstanser och hormoner som påverkas. Som kontrast kan obehagliga dofter eller irritation på huden skicka stress-signaler som höjer kortisolet igen, så balans är viktigt.

### **Andas in lugnet: konkreta exempel**

Tänk dig en kvällsritual där du masserar in en närande ansiktsolja med doft av ros och sandelträ efter en hektisk dag. Du andas djupt in genom näsan. På några sekunder börjar doftmolekylerna verka: signaler går till hjärnan, som i sin tur kanske bromsar utsöndringen av stresshormoner. Du känner hur axlarna sjunker och andhämtningen blir lugnare. Denna **mikropaus med en härlig doft** är inte bara skön för stunden – i det ögonblicket aktiveras kroppens lugn-och-ro-system. Om kvällen infaller med lägre stressnivåer får huden bättre chans att reparera dagens små skador, hudens barriär stärks och inflammation kan dämpas.

På motsvarande sätt kan en **uppiggande doft på morgonen** påverka ditt humör och energi positivt. Citrusdofter som apelsin eller grapefrukt är kända för att ge en frisk känsla av pigghet. En vetenskaplig genomgång av citrusoljors effekter fann att citrusdofter har *stämningshöjande och lugnande* egenskaper på samma gång – de kan både verka avslappnande och ge ökad glädjekänsla. Så att starta dagen med en dusch där badrummet fylls av en frisk citrusarom kan både lätta sinnet och göra dig mentalt redo att möta dagen med ett leende. Ditt nervsystem tar emot signaler om positiv stimulans snarare än stress.

Kort sagt, genom att *väva in doftupplevelser i vardagen* – några djupa andetag av en favoritolja under en paus, en doftspridare med lavendel på kontoret, eller doften av en aromatisk ansiktskräm – kan du påverka din inre stressnivå. Det här är inte bara ”mysfaktor”; det är en medveten strategi för att via hjärnan gynna kroppens biokemi i en riktning som också gynnar huden.

### **Kan huden ”känna” doft? – Hudens doftreceptorer**

Hittills har vi pratat om doftens indirekta effekter på huden via hjärnan och hormoner. Överraskande nog finns det även en **direkt koppling**: huden själv har *doftreceptorer*! Forskare har upptäckt att de luktreceptorer (olfaktoriska receptorer) som finns i näsan faktiskt också finns på ytan av hudceller, såsom keratinocyter. Med andra ord kan hudens celler ”lukta” vissa doftmolekyler i sin omgivning och reagera biologiskt på dem – även om vi själva inte ”känner” doften medvetet via näsan i de fallen.

Ett banbrytande exempel är upptäckten av en luktreceptor vid namn **OR2AT4** på hudens keratincyter. När forskare i Tyskland tillsatte en specifik syntetisk sandelträsdoft (ämnet *Sandalore*) till odlade hudceller, hände något anmärkningsvärt: hudcellerna aktiverades och började föröka sig snabbare samt migrera, vilket är precis de processer som behövs för sårläkning. Effekten var tydlig – Sandalore band till hudcellernas OR2AT4-receptorer likt en nyckel i ett lås, och signalerade cellerna att öka läkningsaktiviteten. Cellerna delade sig ~32% mer och rörde sig nästan 50% snabbare mot sårets kant i försöken. Denna upptäckt, gjord av professor Hanns Hatt och kollegor, öppnade dörren för ett helt

nytt forskningsfält där man ”**dofsstätter**” **hudceller för att främja hudhälsa**. Tanken att en parfymdoft kan läka sår låter som science fiction, men det finns numera vetenskapliga belägg för mekanismen.

Fler studier har följt. Nyligen visade ett franskt forskarteam att ett extrakt av ros (*Rosa damascena*) kunde *aktivera flera doftreceptorer i huden* och dämpa stressreaktioner i hudceller. I laboratorieförsök utsatte de hudprover för höga halter av adrenalin (ett stresshormon som brukar skada hudens kollagen och ge ”trött” hud). Men när roseextrakt samtidigt tillsattes, såg man att nivåerna av stressrelaterade biomarker i huden sjönk markant jämfört med utan doft. Forskarna drog slutsatsen att roseextrakts doftmolekyler sannolikt band till hudens egna doftreceptorer och *lugnade* hudens stressrespons. Det här stödjer idén att vårt luktsinne inte bara sitter i näsan – huden har ett *dofstsinne* den med, kopplat till lokala stressmekanismer.

Det kanske låter otroligt att huden kan ”**dofta**”, men tänk efter: Huden är full av receptorer som känner av omgivningen – för tryck, värme, kyla, smärta. Varför skulle den inte också kunna reagera på kemiska signaler som doftämnen? Evolutionärt kan det ha fördelar; vissa doftämnen från växter kan ha skyddande effekter (antioxidativa, antiinflammatoriska) och huden kan ha utvecklat sätt att svara på dem. Ytterligare ett exempel är ämnet **beta-karyofyllen**, en molekyl som finns i eteriska oljor från t.ex. lavendel, rosmarin och svartpeppar.

Forskning från Indiana University visade att beta-karyofyllen påskyndade läkning av hudsår hos möss, genom att öka celltillväxt och migration i huden. Intressant nog verkade denna effekt inte bero på luktreceptorer utan på att ämnet aktiverade hudens **cannabinoidreceptorer (CB2)** – alltså samma system som cannabinoider (som i hampaplanter) påverkar. CB2-receptorer dämpar inflammation, så här såg man en direkt antiinflammatorisk läkeeffekt av en doftmolekyl, *utaninblandning* av hjärnans luktsinne.

Sammanfattningsvis kan doftämnen påverka huden på två sätt: indirekt via hjärnan/nervsystemet och hormoner, och direkt genom att interagera med receptorer *på hudcellerna själva*. Båda dessa vägar är relevanta i en holistisk syn på hudhälsa. Det innebär också att när du väljer hudvårdsprodukter med naturliga dofter eller eteriska oljor, kan de potentiellt verka både genom att *du* tycker de doftar gott (så att du slappnar av mentalt) och genom att hudcellerna tar emot kemiska signaler lokalt. En dubbelverkande synergi!

### **Eteriska oljor – exempel på effekter för hud och sinne**

Eteriska oljor är koncentrerade doftoljor från växter, och de är aromaterapins huvudingredienser. Varje olja har sin unika komposition av doftämnen, vilket ger olika effekter på både psyke och hud. Här är några vanliga **exempel på eteriska oljor och hur de påverkar oss:**

- **Lavendel (*Lavandula angustifolia*):** Känd som ”*drottningen*” av rogovande oljor. Lavendelolja har visat sig minska ångest och främja sömn. Den kan aktivera parasympatiska nervsystemet och sänka kortisolnivåer, vilket minskar stress. Emotionellt upplevs lavendel ofta som lugnande och trygg. På huden är lavendel mild och antiinflammatorisk – traditionellt har den använts för att lugna irritation, rodnad

och till och med småsår eller akne tack vare sina antibakteriella egenskaper. En perfekt olja för kvällsrutinen när både sinnet och huden behöver varva ned.

- **Citrus (t.ex. apelsin, citron, bergamott):** Friska citrusoljer har en **upplyftande** effekt på humöret. Många upplever att citrusdofter ger energi och glädje. Forskning stödjer detta – citrusoljer tenderar att förbättra sinnesämningen och kan samtidigt verka avslappnande. Bergamottolja har i studier visat sig kunna sänka stress och mildra mild ångest, och apelsinolja används ofta för att sprida en positiv atmosfär. För huden kan citrusoljer öka cirkulationen och ge lyster, men de bör användas försiktigt utspädda (och helst på kvällen) eftersom de kan göra huden solkänslig. En citrusdoftande ansiktsmist på morgonen kan dock ge en pigg start utan att direkt appliceras på huden.
- **Ros (Rosa damascena):** Rosens doft associeras med lyx, kärlek och *hjärteenergi*. Den är **stämningshöjande och lugnande** på samma gång. Kliniska försök har visat att inhalation av rosenolja ger mätbar avslappning i både kropp och psyke samt minskad ångest. I en studie på patienter inför kirurgi kunde rosenolja signifikant sänka deras preoperativa ångestnivåer jämfört med placebo. På huden är rosolja en fantastisk ingrediens: den är mild, återfuktande och antiinflammatorisk. Ros passar särskilt mogen eller känslig hud och sägs främja hudens läkning och lyster (den ovan nämnda studien på rosextrakt visade ju även hudförbättrande effekter via hudreceptorerna). Att dofta på ros under hudvårdsritualen kan ge en känsla av egenkärlek och ro.
- **Kamomill (Matricaria chamomilla / Chamaemelum nobile):** Kamomillolja doftar mjukt örtrigt och äpple-likt. Den är en **kraftfull lugnare** för sinnet – kamomillte på kvällen är ett klassiskt husmorsknep mot orolig sömn, och oljan har liknande effekt via doften. Inom aromaterapi används kamomill mot ångest och stress, och viss forskning visar att kamomillextrakt kan mildra ångestsymtom vid långvarig användning. För huden är kamomillolja en hjälte mot irritation: den är antiinflammatorisk och kan lindra eksem, utslag och rodnad. En studie på möss med atopsikt eksem fann att kamomillolja på huden minskade allergiska inflammationsmarkörer signifikant. Därför finner man ofta kamomill i produkter för känslig hud. Den dubbla effekten – lugn inombords och lugn på huden – gör kamomill perfekt när du behöver ”trösta” både hud och sinne, till exempel efter en stressig dag ute i kallt väder när huden blossar och humöret dalar.
- **Pepparmynta (Mentha piperita):** Pepparmyntsolja har en stark, frisk doft av mentol som genast **väcker sinnena**. Till skillnad från de ovan nämnda lugnande oljorna är pepparmynta mer uppiggande. Om du doftar på pepparmynta känner du ofta att luftvägarna öppnas och att du blir klarare i huvudet. Studier har visat att pepparmyntsdofter kan öka vakenhet, skärpa koncentrationen och till och med förbättra vissa typer av kognitiv prestation. Inom idrottsvärlden har arom av pepparmynta testats för att öka uthållighet och minska upplevd ansträngning. Mentoldoften kan också minska känslan av illamående hos en del. På huden ger pepparmynta en kylande, pirrande effekt genom att den triggar köldreceptorer – därför används den i liniment för trötta muskler. Den är antiseptisk och kan motverka klåda (lite utspädd pepparmyntsolja kan lindra klådan av insektsbett). Dock kan

pepparmynta vara irriterande på känslig ansiktshud, så den används bäst i kroppsvård eller i doftspridare. Behöver du en mental kick-start eller svalka åt huden är pepparmynta ett givet val.

- **Ylang-ylang (*Cananga odorata*):** Denna exotiska blommiga olja förtjänar också ett omnämnde. Ylang-ylang har en söt, djup doft som traditionellt anses **afrodisierande och lugnande**. Intressant nog har experiment visat att ylang-ylang-doft kan *minskar vakenhet och öka lugnet* – i samma studie som pepparmynta gav ökad alerthet, gjorde ylang-ylang deltagarna mer avslappnade men också lite långsammare i reaktionerna. Det gör ylang-ylang utmärkt för att varva ner överaktiva tankar eller för kvällsmeditation. På huden sägs ylang-ylang verka balanserande på talgproduktionen, vilket kan hjälpa både torr och fet hud att hitta en mellannivå. Den används ibland i ansiktsoljer för blandhud eller i hårbottenoljer för att stimulera hår och ge glans. Om du gillar doften (den kan upplevas som stark av somliga) kan ylang-ylang ge en lyxig, avslappnande touch i din rutin.

*OBS:* När du använder eteriska oljer är det viktigt att komma ihåg säkerheten. De bör nästan alltid spädas ut i en bärölja/kräm innan de appliceras på huden, och vissa oljer (särskilt citrus) kan göra huden ljuskänslig eller orsaka irritation hos känsliga personer. Använd med måtta och testa försiktigt.

## Doft i din dagliga hudvårdsrutin

Hur kan du rent praktiskt dra nytta av doftens psykologi i din **vardagliga hudvårdsrutin**? Här handlar det om att skapa små, medvetna ritualer där doften får ta plats som en *aktiv komponent*, inte bara en eftertanke. Några tips för att integrera dofter holistiskt:

- **Medveten andning vid applicering:** När du applicerar din hudvård (till exempel en ansiktskräm eller olja), ta ett ögonblick att koppla in luktsinnet. Kläm ut produkten i handflatan, gnugga händerna lätt så att doften frigörs, för dem mot ansiktet och **ta tre djupa, långsamma andetag**. Fokusera på doften och hur den får dig att känna. Denna enkla övning kombinerar mindfulness med aromaterapi – det sätter tonen av lugn. Om produkten innehåller eteriska oljer som du tycker om, kommer du märka hur appliceringen går från rutinmässig smörjning till en *stund av sinnlig njutning*. Till exempel, en nattkräm med lavendel och kamomill kan bli ditt signal till kroppen att det är dags att sova, när du varje kväll andas in den doften i lugn och ro.
- **Anpassa doft efter tid på dygnet:** Överväg att använda uppiggande, fräscha dofter på morgonen och mer rogovande dofter på kvällen. En citrus- eller pepparmyntsdoftande duschtvål på morgonen kan ge en energikick, medan en duschosja med ros, sandelträ eller ylang-ylang på kvällen hjälper dig slappna av. Genom att synkronisera doftvalen med dygnsrytmen kan du *stödja kroppens naturliga cykler*. Det blir lite som att du ”ställer in” ditt nervsystem på rätt våglängd för aktivitet respektive vila.
- **Skapa en doftande miljö:** Holistisk hudvård handlar inte bara om det du smörjer på huden, utan helhetsmiljön. Tänk på att omge dig med dofter som gynnar ditt välbefinnande. Det kan vara att använda en aromadiffuser i rummet där du gör din

hudvård – kanske sprida mild lavendel i sovrummet en timme innan läggdags, eller citrus/pepparmynta i badrummet på morgonen. Även *doftljus eller rökelse* kan användas, men var försiktig med syntetiska doftämnen om du är känslig (välj hellre naturliga doftljus av eteriska oljor). En behaglig bakgrundsdoft i ditt hem sänker din grundstressnivå, vilket i längden också ger hudvänliga effekter (mindre stress = bättre hud, som vi lärt oss).

- **Dofter i massage och bad:** Om du någon gång unnar dig en ansiktsmassage eller kropps massage hemma, tillsätt gärna eteriska oljor i basoljan. En droppe frankincense (olibanum) eller neroli i jojobaolja för ansiktsmassage kan ge en djup avslappning och samtidigt ge huden fina aktiva ämnen. För fötterna kan pepparmynta eller tea tree i fotbad pigga upp trötta fötter och sinne. Ett varmt bad med några droppar lavendel, ylang-ylang och eucalyptus skapar ett mini-spa som lugnar muskler, luftvägar och tankar. Dessa ritualer kan göras till *återhämtande stunder* i din vecka, där dofterna hjälper dig att stressa av fullständigt – guld värt för både huden och själen.
- **Lyssna på din näsa och kropp:** Slutligen, notera vilka dofter du dras till och mår bra av – det kan finnas en mening med det. Kroppen har en viss intuitiv intelligens; ibland kan en doft attrahera dig extra mycket när du behöver just dess effekt. Känner du plötsligt att ”mmm, jag måste dofta på skogen/pinjenålen”, då kanske ditt nervsystem längtar efter grundning och lugn som barrdoften ger. Var också uppmärksam om någon doft inte känns bra eller ger obehag, även om den ska vara ”nyttig” enligt böcker – då kan den trigga något negativt minne eller bara vara fel för dig. Holistisk hudvård är individuell, så låt doftvalen vara personliga och lustfyllda. När du hittar dina favoritdofter blir hudvården något du *längtar* till varje dag – en positiv rutin som sänker stresshormoner och höjer humöret.

### **Sammanfattning: Doft som del av en holistisk hudvårdsrutin**

Doftens psykologi för huden handlar i grunden om att utnyttja kopplingen mellan **sinne och hud**. Genom att välja dofter som får dig att mår bra – lugn, glad, energifylld – kan du indirekt påverka de biologiska processer som styr hudens hälsa. Vi har sett hur hjärna-hud-axeln gör att stress och negativa känslor kan sätta sig på huden, men också hur vi kan vända på det och använda *välbehagliga doftupplevelser* för att främja lugn, balans och därmed en friskare hud. Dofter från eteriska oljor kan aktivera hjärnans lugn-och-ro-system, sänka stresshormoner som kortisol, och till och med direkt stimulera hudceller att bete sig på ett hälsosamt sätt (som att läka bättre eller minska inflammation). Det handlar inte om mystik, utan om kemi och nervsignalering – men upplevelsen är *ren magi* när man känner hur en älskad doft kan skifta ens sinnestillstånd på ett ögonblick.

För den moderna, holistiskt inriktade kvinnan (eller man!) innebär detta att hudvård inte bara är en mekanisk rutin för yttre skönhet, utan en ritual som involverar **alla sinnen** och hela välbefinnandet. Genom att integrera doft klokt i din dagliga rutin – kanske en signaturdoft i din ansiktsolja som alltid får dig att le, eller olika oljor för morgon och kväll – skapar du ett *dofrande skyddsnät* mot vardagens stress. Din hudvårdsstund blir ett tillfälle att stanna upp, andas och ge både huden och psyket omtanke.

Avslutningsvis kan vi reflektera att doft, detta uråldriga sinne, har en given plats i en **helhetsapproach till skönhet och hälsa**. I en tid där stressrelaterade hudproblem ökar, kan vi med kunskap från både tradition och vetenskap återerövra doftens kraft för att må bättre. En droppe olja, en djup inandning, en lugn stund – ibland är det allt som behövs för att signalera till kroppen att den kan släppa garden. Och en kropp som får slappna av belönar oss ofta med en hud som strålar. Doftens psykologi för huden handlar ytterst om att *skapa harmoni mellan hjärna och hud*, sinne och skönhet. Så nästa gång du smörjer in ditt ansikte eller tar ett bad, ta in doften... och låt den göra gott för både hud och hälsa, inifrån och ut.

**Referenser:** De studier och källor som nämns ovan inkluderar bland annat Harvard Health Publishing, forskningsartiklar om hudens doftreceptorer och aromaterapi (t.ex. studier på lavendel, ros och kamomill), samt översikter av eteriska oljors effekter, för den som vill fördjupa sig ytterligare i ämnet.



# KAPITEL 44

## VARFÖR GOD SÖMN ÄR AVGÖRANDE FÖR HUDHÄLSAN

När man pratar om ”**skönhetssömn**” är det faktiskt mer än bara ett talesätt – vetenskapen visar att huden påverkas påtagligt av hur vi sover. En enda natt med dålig sömn kan ge synliga förändringar: hängande ögonlock, svullnad, mörka ringar under ögonen, blekare hudton och fler fina linjer. Kronisk sömnbrist kan till och med få oss att se mindre friska och mindre attraktiva ut i andras ögon. Men skönhetssömnens handlar inte bara om ytliga förändringar. Under nattens lugn pågår viktiga processer djupt nere på cellnivå som är **avgörande för hudens hälsa**, från vår mikrobiom och barriärfunktion till kollagenproduktion och stresshantering. Här utforskar vi holistiskt *varför god sömn är en av hudens allra viktigaste ”skönhetsrutiner”* och hur den påverkar allt från hudens bakterieflora till dess åldrande.

### Sömnens inverkan på hudens mikrobiom

Hudens **mikrobiom** – de biljoner bakterier och andra mikroorganismer som lever på huden – utgör en del av hudens skyddsbarriär och ekosystem. För att detta mikrobiom ska må bra krävs balans i hudens miljö, såsom rätt pH, fuktnivå och minimal kronisk stress. Sömn visar sig vara en nyckelfaktor för denna balans. En stabil och regelbunden sömncykel hjälper till att reglera hudens pH-värde och fukt, vilket i sin tur främjar en **mångfaldig och motståndskraftig mikrobiotapå** huden. Med andra ord kan god sömn ge en rikare uppsättning av ”goda” bakterier som skyddar mot oönskade mikrober, inflammation och hudproblem som eksem.

Omvänt kan sömnbrist störa hudens mikrobiom. Forskning har börjat avslöja kopplingar mellan dålig sömn och förändringar i bakteriefloran. I en studie på unga vuxna kvinnor fann man att de som regelbundet lade sig mycket sent hade **lägre bakteriediversitet** i ansiktshuden jämfört med de som sov ordentligt. De nattugglor som sov för lite hade också mer obalanser i sin hudflora – till exempel noterades en ökning av vissa bakterier (som **Pseudomonas**) medan flera andra nyttiga bakteriesläkten minskade. Detta tyder på att oregelbunden eller otillräcklig sömn kan rubba det känsliga samspel som råder mellan oss och våra hubakterier. Konsekvensen blir en **försvagad hubbarriär** och ökad risk för att skadliga mikrober tar över.

Praktiskt märks en rubbad mikrobiom ofta genom att huden blir mer lättirriterad eller får utbrott. Till exempel rapporterar hudterapeuter ibland att stressade, sömlösa kunder kan uppleva plötsliga finnar eller rodnader utan att ha ändrat något i sin hudvård. En bakomliggande orsak kan vara att sömnbristen ökar stresshormonet kortisol (mer om det nedan), vilket i sin tur gör huden torrare och mer **ogenomtränglig för de goda bakterierna**. Det blir en ond cirkel: dålig sömn stör mikrobiomet, och ett stört mikrobiom kan leda till inflammation som i sin tur påverkar huden negativt. Att prioritera sömn är alltså inte bara bra för hjärnan, utan även för vårt *yttre ekosystem* på huden.

## **Endocannabinoidsystemet och hudens stresshantering under sömnen**

En mindre känd men fascinerande koppling går mellan sömn, stress och hudens **endocannabinoidsystem (ECS)**. ECS är ett biologiskt system av receptorer (bl.a. CB1 och CB2) och ämnen som anandamid och 2-AG, vilka liknar de aktiva komponenterna i cannabis fast kroppen producerar dem själv. I huden finns ett rikt nätverk av dessa receptorer bland celler i överhuden, hårsäckar, talgkörtlar och immunceller. Endocannabinoidsystemet kan liknas vid en **dirigent** som balanserar signaler från stresshormoner och hudceller. När vi utsätts för stress – till exempel långvarig sömnbrist – ökar nivåerna av kortisol och andra stresssignaler som kan ”överrösta” denna dirigent. Hudens egna försvar hamnar då lätt i obalans, vilket kan visa sig som okontrollerad inflammation, överdriven talgproduktion eller ökad känslighet.

Under djupsömn händer dock det omvänta: kroppen går in i ett läge av återhämtning med sänkt kortisol och aktiverar då hudens endocannabinoidsystem. **Vila och avslappning triggerar ECS i huden**, vilket hjälper till att återställa balansen, dämpa rodnader och inflammation samt stärka hudbarriären. Man har exempelvis sett i studier att endocannabinoiden *anandamid* följer en dygnsrytm – den **toppar vid vissa tider** (troligen under natten eller tidig morgon) – och detta sammanfaller med faser av lugn och reparation i kroppen. På så vis kan ECS vara en länk mellan nervsystemets sömnreglering och hudens egna rytm. Under skönhetssömnen ser ECS till att inflammatoriska processer hålls i schack samtidigt som hudens celler kan dela sig och förnya sig utan stress.

Ett konkret exempel på detta är hur **hudsjukdomar förvärras av stress och sömnbrist**. Vid tillstånd som akne, psoriasis eller eksem vet man att patienter som sover dåligt ofta rapporterar svårare symptom. Här spelar troligen ECS en roll: när vi är utvilaide och har normal ECS-aktivitet, dämpas utsöndringen av inflammatoriska ämnen i huden. Men vid sömnbrist störs denna finjustering – resultatet blir ökade inflammationer som kan trigga akneutbrott eller klåda i eksem. Att sova gott kan alltså ses som att ge hudens ”inbyggda cannabis-system” en chans att jobba optimalt för att hålla huden lugn, balanserad och motståndskraftig.

## **Hudcellernas nattliga reparation och förnyelse**

Under dagen utsätts huden för en ständig **attack av ytterligare påfrestningar** – UV-strålning, föroreningar, temperaturväxlingar och fria radikaler – vilket orsakar mikroskopiska skador på celler och proteiner. På dagen går därför hudcellerna på högvarv för att försvara sig: de skapar en mur av antioxidanter, åtskiljer sig tätare för att hålla barriären stark och avvärjer angrepp. Men **nattetid skiftar huden strategi**. När mörkret faller och vi somnar, slår hudens inre klocka om till reparationsläge. Faktum är att när vi sover genomgår huden ett remarkabelt skifte: cellerna ”byter hatt” från väktare till mekaniker och sätter igång med intensivt underhållsarbete. DNA-skador som uppstått under dagen börjar repareras, **proteiner tillverkas** i högre takt och hudcellerna delar sig snabbare för att ersätta skadade celler. Det är som om huden har ett eget nattskift av arbetare som städar upp efter dagens strid – allt för att förebygga åldrande och hålla huden frisk.

En av nyckelspelarna i denna nattliga reparation är hormonet **melatonin**. Melatonin utsöndras av tallkottkörteln i hjärnan när det blir mörkt, vilket gör oss sömniga – men i huden fungerar det också som en kraftfull **antioxidant**. Under sömnens första timmar ökar

melatoninhalten i kroppen markant. Detta hjälper hudcellerna att neutralisera de **fria radikaler** som bildats av UV-ljus och stress under dagen. Man kan säga att melatoninet sopar bort det ”oxidativa skräpet” så att det inte hinner orsaka fler cellskador. Om vi istället sitter uppe sent om nättarna, kanske framför skärmens blå ljus, går vi miste om denna hjälpende hand. Blått ljus blockerar melatoninproduktionen och försämrar vår insomning – och mindre melatonin innebär **sämre antioxidantförsvar och reparationsförmåga i huden**. Därför kan en enkel vana som att undvika skärmar timmen innan läggdags göra skillnad både för sömnens och hudens utseende.

Förutom melatonin utsöndras under djupsömmen även **tillväxthormon (HGH)** i högre nivåer. Tillväxthormon är avgörande för cellernas reparation och stimulerar nysyntes av kollagen, det protein som ger huden dess stadga och elasticitet. Under natten boostas alltså hudens kollagenproduktion, vilket bidrar till **fastare och slätare hud** med bättre spänst. Samtidigt sjunker nivåerna av kortisol (stresshormonet) i blodet, vilket i sig är positivt eftersom kortisol i höga doser bryter ner kollagen och elastin över tid. När vi sover som bäst faller kortisolet, *samtidigt som kollagenproduktionen går på högvarv* – en idealisk kombination för att motverka rynkor och fina linjer. Resultatet av en god natts sömn syns ofta som den där utvilade lystern i ansiktet: huden har hunnit reparera cellskador, fylla på fukt och jämna ut småskavanker. Studier har visat att personer som sover ordentligt faktiskt får **mindre rodnader och inflammation**, bättre huelasticitet och till och med ”yngre” utseende än de som sover för lite.

Det är inte bara biokemin som förändras – även **blodcirculationen** till huden förbättras under sömnen. Kroppen slappnar av och mer blod flödar ut i hudvävnaden, vilket för med sig syre och näringssämnen. Detta märks exempelvis genom att kvällsapplicerade hudprodukter ofta absorberas extra bra över natten tack vare den ökade genomblödningen. Hudens temperatur stiger också något under tidig natt, vilket underlättar enzymatiska reaktioner för reparation. Allt sker under rätt förutsättningar: mörker (inga UV-strålar som orsakar nya skador), vila (lägre stressnivåer) och inre klockor som talar om för cellerna att ”nu är det dags att bygga upp igen”. Om cirkadiska rytmer och sömncykler kommer i otakt – exempelvis vid skiftarbete eller långvarig sömlöshet – tappar huden denna perfekta tajming för underhåll. Forskare vid Estée Launders laboratorium beskrev det som att maskineriet som ska reparera huden på natten ”**blir dysreglerat av stress och brist på sömn**”, vilket över tid kan leda till mer åldrande. Regelbunden god sömn, å andra sidan, hjälper huden inre klockor att fungera optimalt och koordinera de komplexa reparationsprocesserna.

Sammanfattningsvis fungerar sömnen som huden **egen spa-behandling** varje natt. Under dessa timmar sjunker inflammationsnivåerna, DNA-skador lagas, antioxidanter oskadliggör toxiner, och nya celler samt kollagen bildas. Det vi kallar ”skönhetssömn” har alltså en konkret biologisk grund: huden använder denna vila till att **förnya sig själv**. Ingen dyr nattkräm i världen kan helt ersätta de naturliga reparationsprocesser som pågår inne i huden när vi sover gott.

### **Sömnbristens konsekvenser: när huden går miste om återhämtning**

Vad händer då om vi *inte* får tillräckligt med sömn? Tyvärr börjar tecknen visa sig på huden ganska snabbt. Redan efter ett par dåligt sovda nättar kan man märka att huden blivit **torrare och mindre elastisk**, och att den lättare blir irriterad. Fuktbalansen rubbas

eftersom huden inte fått tillräcklig tid att reparera sin barriär – många upplever att ansiktet känns glämgare och att fina linjer framträder tydligare. Objektiva mätningar bekräftar dessa upplevelser: I studier där man låtit frivilliga sova för lite ser man en **minskning i hudens hydrering** och ökad transepidermal vattenförlust (TEWL), vilket tyder på en försvakad hudbarriär. Samtidigt minskar hudens elasticitet mätbart, vilket innebär att huden inte ”studsar tillbaka” lika bra när den dras ut – en förvarning om begynnande slapphet. En studie fann även att de som sov dåligt hade ökad talgproduktion (fetare hy) och *mer framträdande rynkor* än utvilade personer. Kombinationen av högre stresshormon och lägre reparationsgrad skapar alltså både torrhetslinjer och djupare veck. Det är ingen slump att **kronisk sömnbrist accelererar hudens åldrande** – huden hinner inte laga de dagliga skadorna utan de ackumuleras över tid, vilket leder till tidigare uppkomst av rynkor, åldersfläckar och förlorad spänst.

Utöver det rent estetiska kan sömnbrist påverka **hudens funktioner** på djupet. Hudens immunförsvar försvagas, vilket gör oss mer mottagliga för infektioner och försvårar läkning av sår. Har du någonsin noterat att en finne eller skräma verkar envisare och tar längre tid att läka när du är inne i en stressig, sömlös period? Det beror troligen på att huden inte fått den nattliga ”renoveringstid” den behöver för att mobilisera immunceller och tillväxtfaktorer för läkning. Dessutom stiger inflammationsnivåerna i kroppen vid sömnbrist – nivåer av cytokiner och andra proinflammatoriska substanser går upp. Detta kan förvärra hudtillstånd som är kopplade till inflammation. **Psoriasis**-patienter och personer med **rosacea** rapporterar ofta mer utslag och rodnad efter perioder av dålig sömn, och forskning stöder detta samband. Även **akne** kan blomma upp; en studie visade att dålig sömnkvalitet hängde samman med ökad akneinflammation och längre utläkningsperiod.

Sömnbrist triggar alltså en ond spiral för huden: högre kortisol och inflammation bryter ner kollagen och försämrar barriären vilket leder till mer fuktförlust, irritation och akneutbrott – vilket i sin tur kan skapa ännu mer stress över huden. Dessutom kan det psykiska i att se trött ut i spegeln (mörka ringar, glämgud) ge en känsla av låg attraktivitet, vilket stressar oss ytterligare. Vi vet att människor uppfattar sömndepriverade individer som mindre friska och tilldragande, enligt sociala experiment. Hudens är vårt ”skyltfönster” utåt, och sömnbrist gör att den signalerar trötthet och obalans.

Det positiva är att många av dessa effekter går att förbättra när sömnen återställs. Hudens har en fantastisk förmåga till självläkning om den bara får chansen. Forskare har sett att personer som börjar sova bättre snabbt kan få tillbaka förbättrad hudhydrering och glow. Barriären kan läka ihop så att TEWL normaliseras, och rodnader lägger sig när inflammationen minskar. Kollagen nybildas visserligen långsamt, men över månader av bättre sömn kan även huden spänst öka. För den som lider av en hudsjukdom kan bättre sömnkvalitet göra behandlingar mer effektiva och ge färre återfall. Kort sagt: huden tackar oss när vi låter den vila.

### Holistiskt perspektiv: sömn som hudens ultimata skönhetsrutin

Vi lever i en tid där fokus ofta ligger på krämer, serum och avancerade hudbehandlingar. Mitt i jakten på nästa mirakelingrediens är det lätt att glömma en *gratis* och högst naturlig skönhetsrutin: **en god natts sömn**. Som vi sett spelar sömnen på många fronter en avgörande roll för hudhälsan – den balanserar hormoner och endocannabinoider, reglerar

mikrobiomet, reparerar celler och skyddar kollagenet. Att sova tillräckligt (generellt 7–9 timmar för vuxna) kan därmed kallas hudens egen **heltäckande nattkräm**, som verkar på djupet utan att appliceras på ytan.

Ett holistiskt synsätt på skönhet och välmående innebär att vi betraktar kroppen som en helhet där livsstil, psyke och fysiologi hänger intimt samman. Sömn intar här en central plats. Man skulle kunna säga att kudden och täcket är lika viktiga ”skönhetsprodukter” som ansiktsrengöringen och fuktkrämen på nattduksbordet. Genom att prioritera sömnen ger vi hudens naturliga processer utrymme att arbeta ostört. **Inga dyra krämer kan fullt ut kompensera för kronisk sömnbrist** – om natten konstant förkortas kommer huden ändå att visa tecken på påfrestning förr eller senare. Däremot kan en enkel vana som regelbundna sömntider, ett mörkt och svalt sovrum och nedvarvning på kvällen fungera som den mest effektiva antirynk-kuren i det långa loppet.

Holistiskt handlar det också om att se sambanden: när vi sover gott får vi bättre mentalt, vilket minskar stresshormonernas påverkan på huden. Samtidigt ökar vår energi att kanske äta nyttigare och orka motionera, vilket i sin tur gynnar både sömnen och huden. Allting hänger ihop i en *hälsans kretslopp*. Sömn kan därför betraktas som en grundpelare, tillsammans med kost, motion och hudvård, för att uppnå optimal hudhälsa.

Så nästa gång du funderar på vad du kan göra för att få huden att stråla – börja med att granska dina sömnanor. Att unna sig själv tillräckligt med sömn, och kanske införa en lugn kvällsrutin (varför inte lite meditation eller en kopp kamomillte?), är att ge huden de bästa förutsättningarna för skönhet inifrån. **Sömnen är hudens egna gyllene timme** för föryngring. Betrakta den som en osynlig nattlig ansiktsbehandling som naturen själv utvecklat. Din hud kommer att tacka dig genom att möta dagen mer utvildad, balanserad och motståndskraftig – som efter en riktigt bra ”SPA-natt” fast utan prislappen.



# SLUTORD: HUDENS EGEN LÄKEKRAFT GENOM TID OCH SYSTEM

I nästan två miljoner år av evolution har människokroppen – och vår hud – utvecklats till ett mästerverk i självläkning. Din hud är inte bara ett ytligt skal, utan ett intelligent organ format under 1,9 miljoner år av anpassning. Den vet **exakthur** den ska skydda dig, läka sår och kommunicera sina behov – om vi bara ger den rätt förutsättningar och **läter den göra sitt jobb**. Upptäckten av hudens endocannabinoidsystem (ECS) på 1990-talet gav vetenskaplig tyngd åt denna urgama visdom och bekräftar värdet i många växtbaserade läkekonster som funnits länge. ECS är kroppens eget *balanssystem* – ett nätverk av receptorer och signalämnen som finjusterar allt från immunförsvar och nervsystem till huden själv. Att förstå ECS är att inse varför naturens egna medel, som inte går att ta patent på, kan ha så kraftfull effekt. Det är en insikt som utmanar både hudvårds- och läkemedelsindustrin, då den pekar mot lösningar bortom de konventionella, patenterade preparaten.

Genom bokens resa har vi sett hur hudhälsa handlar om helhet – att vår yttre hy speglar ett inre samspel mellan livsstil, miljö och biologi. Vi avrundar nu med att sammanfatta denna helhetssyn: **hudens välmående börjar på insidan, i harmonin hos ditt endocannabinoidsystem**. Nedan följer fem konkreta sätt att ta hand om ditt ECS – och därigenom din hud – med både vetenskapliga och poetiska ögon. Dessa metoder är enkla men djupverkande, och de bekräftar att *din egen kropp* besitter nyckeln till läkande och balans.

## 1. Öka intaget av omega-3-fettsyror – näring för ditt inre system

**Fysiologiskt:** Omega-3-fettsyror är byggstenar i kroppens cellmembran och en förutsättning för ett *välfungerande ECS*. Våra egna endocannabinoider skapas faktiskt ur fettsyror – har vi rätt balans av omega-3 och omega-6 kan ECS signalera optimalt. I västerländsk kost domineras ofta omega-6, men genom att äta mer omega-3-rika livsmedel (som hampafrön, chiafrön, valnötter och fet fisk) hjälper du kroppen att återställa balansen. Studier visar att brist på omega-3 kan försämra funktionen hos ECS, medan en omega-3-rik kost förbättrar känsligheten i dess receptorer. Omega-3-derivat kan till och med fungera som *egna cannabinoider* i kroppen som dämpar inflammation. Med andra ord: när du strör krispiga chiafrön på din yoghurt eller njuter av en bit vildfångad lax, ger du huden näring på cellnivå och smörjer kroppens egen *läkande maskineri*.

**Poetiskt:** Tänk på omega-3 som **havets och jordens oljor** som stillsamt sipprar in och mildrar fnisset i kroppens alla gångjärn. Varje sked hampafrön eller handfull valnötter är som ett litet frö av läkedom som planterar sig i dig. Dessa fetter är urgama; de band samman våra förfäder med havets rytm och jordens mylla. När du ger dig själv denna näring får huden samma rika flöde den utvecklats med under tusentals generationer – en inre oljebalsam som gör att din hud kan glimra av välmående. Det är naturens egen essens du tillför, en påminnelse om att enkel mat kan tända hudens lyster inifrån.

## 2. Träna regelbundet och lustfyllt – frigör kroppens *bliss*

**Fysiologiskt:** Rörelse är medicin, inte minst för ditt endocannabinoidsystem. När du tränar – vare sig det är genom ett mjukt yogaflöde, dans i vardagsrummet eller en promenad i skogen – frigörs en kaskad av välgörande ämnen i kroppen. Bland dessa finns **anandamid**, en endocannabinoid passande döpt efter sanskritordet *ananda* (lycka). Forskning visar att fysisk aktivitet påtagligt ökar nivåerna av anandamid och andra endocannabinoider i blodet. Det är detta som bidrar till "runner's high" – känslan av eufori och stresslindring efter träning – och som hjälper till att dämpa inflammation och balansera immunförsvaret. När du får upp pulsen förbättras också cirkulationen till huden, syresätter cellerna och hjälper näringssämnen att nå fram. Så, med varje glädjefyllt rörelse hjälper du både kropp och hud att nå *homeostas*, det vill säga en behaglig inre balans.

**Poetiskt:** Föreställ dig att träning är som att dansa tillsammans med ditt inre system. Varje steg, varje sträckning, är en viskning till dina celler: "Vakna, lev, gläd er!" Du kanske känner hjärtat bulta och andningen djupna – det är kroppens sätt att applådera. Inombords virvlar anandamid fram, din egen *lyckomolekyl*, och sprider ett lugnt jubel genom nervsystemet. Denna osynliga dans av molekyler sveper även med sig huden: rodnaden på dina kinder efter ett lyckligt träningspass är hudens leende. Regelbunden rörelse, särskilt när den är lustfyllt, blir som en kärleksfull ritual där du påminner dig själv om att du lever i en kropp som vill röra sig. Det är **livsglädje som biokemi**, och din hud märker den.

## 3. Hantera stress med andning, gemenskap, meditation och natur

**Fysiologiskt:** Kronisk stress är en tjuv som stjäl balans från både kropp och hud. När vi är stressade skjuter stresshormonet kortisol i höjden, vilket kan förvärra inflammation och rubba hudbarriären. Mindre känt är att stress också kan **sänka nivåerna av endocannabinoider** som anandamid i hjärnan – det system som normalt hjälper oss att återfå lugnet. Att hantera stress är därför avgörande för att ECS ska kunna göra sitt jobb. Genom djupa, lugna andetag signalerar du till hjärnan att faran är över och aktiverar det parasympatiska (lagnande) nervsystemet. Meditation och yoga har i studier visat sig höja nivåerna av endocannabinoider markant, vilket kan förklara den djupa ro som sprider sig i kroppen efter en stilla stund. Social gemenskap och varma kramar frigör hormoner som oxytocin, vilka sänker stressresponsen och indirekt stöttar ECS i att hålla oss i balans. Även tid i naturen – att vandra under trädens kronor eller höra havets brus – reducerar stressen och inflammation i kroppen, vilket ger hudens ekosystem ro att reparera och återhämta sig.

**Poetiskt:** Tänk dig stress som vågor som piskar en gång spegelblank sjö. Andningen är ankaret du fäller ner till botten för att stilla stormen. Varje medvetet andetag är en smekning från insidan; du ger ditt inre tillstånd en *paus* där allt får landa. När du sitter i tyst meditation eller skrattar med vänner runt ett bord, då sjunger ditt ECS en lågmäld sång av lättnad. Skogens sus eller en stilla stund i morgonsolen kan känna som att bli vaggad av något uråldrigt inom dig – kanske ekot av våra förfäders trygghet under himlen. I dessa ögonblick av **inre friid** lägger sig också en friid över huden. Hudens rodnader, blemmor eller klåda kan börja ge med sig när *själen andas ut*. Du skapar ett heligt utrymme där kroppens egen läkekraft fårträda fram, och huden kan läka i takt med att ditt sinne finner ro.

## 4. Minska alkoholkonsumtionen – lätta kroppens börd

**Fysiologiskt:** Alkohol må ge en stunds avslappning, men för kroppen – och huden – är det mest en belastning. Levern får jobba övertid för att bryta ner alkoholen, vilket genererar oxidativ stress och binder upp resurser som annars kunde användas till återhämtning. För huden innebär alkoholkonsumtion bland annat uttorkning (eftersom alkohol är vätskedrivande) och rubbad talgbalans, vilket kan göra huden glåmig och torr. Men det stannar inte där: **alkohol stör även hudens endocannabinoidsystem.** Forskare har sett att alkohol påverkar produktionen och nedbrytningen av endocannabinoider, vilket skapar obalanser i ECS. Konsekvensen blir sämre reglering av till exempel sebumproduktion (huden kan bli både för fet eller för torr), nedsatt barriärfunktion och ökad benägenhet till inflammation. Om du redan har en känslig hud eller inflammatoriska besvär som eksem, akne eller psoriasis kan alkohol spä på problemen genom att ytterligare rubba ECS och immunförsvaret. Att minska – eller avstå – alkohol ger därför huden en chans att återhämta sig. Din kropp får äntligen fokusera på att läka och balansera sig själv i stället för att ständigt kämpa mot en strid ström av toxiner.

**Poetiskt:** Att välja bort det dagliga vinglaset eller helgens tunga drinkar kan känna som en uppoftning i stunden, men se det som att du **befriar** din kropp. Tänk dig att din kropp är en flitigt arbetande vis alkemist; varje gång du avstår från alkohol slipper den hantera ett gift och kan i stället ägna sig åt gyllene hantverk – att bygga upp dig, cell för cell. Det är som att låta en flod rinna rent och klar istället för att förgifta dess vatten. Snart märker du hur kroppen tackar dig: sömnens blir djupare, energin jämnare och huden klarare. Din hud kanske får tillbaka sin daggfriska lyster, som en morgonäng fri från nattdimma. Genom att medvetet välja vad du låter passera in i din kropp visar du **respekt för dig själv.** Du ger huden lättnad, som att lyfta av den en tung mantel av bördor, så att dess naturliga skönhet och styrka kan komma fram i ljuset.

## 5. Använd växtbaserade cannabinoider (CBD, CBG) – naturens hudstöd

**Fysiologiskt:** I hampplantan finns en skattkista av föreningar – cannabinoider som CBD (cannabidiol) och CBG (cannabigerol) – som visat sig spegla kroppens egna endocannabinoider. När dessa appliceras på huden, i form av oljor, salvor eller serum, interagerar de med hudens rika uppsättning av cannabinoidreceptorer. Tänk dig ECS som hudens *dirigent*; ibland kan tonerna hamna lite fel, men här kommer phytocannabinoiderna (växtcannabinoiderna) in som gästspelare och hjälper orkestern hitta takten igen. Studier och fallrapporter tyder på att CBD och CBG kan dämpa inflammation, reglera talgproduktionen och lugna överaktiva immunceller i huden. Ett exempel är akne, där obalanser i både talg och inflammation spelar in – här har CBD visat sig normalisera talgkörtelns aktivitet och mildra rodnad. På liknande sätt kan cannabinoiderna lindra eksem och psoriasis genom att *säga åt* immunförsvaret i huden att varva ner. Allt detta sker utan att rubba kroppens naturliga ordning; tvärtom samspelar dessa växtämnen med ECS för att återställa **harmoni** i hudens ekosystem. Som ett komplement till övriga livsstilsvanor kan topisk CBD/CBG vara den sista pusselbiten som hjälper din hud att hitta balansen när den hamnat på glid.

**Poetiskt:** Föreställ dig att du smörjer in din hud med en olja infuserad av gröna växters essens. Det är som att huden *känner igen* dessa komponenter – en viskning från naturen själv. Växtbaserade cannabinoider som CBD är milda budbärare, de knackar på hudcellernas dörrar och viskar: "Kom ihåg er egen styrka, kom ihåg lugnet." I en värld där hudens röst ibland dränks i starka kemikalier och bullriga produkter, blir CBD och CBG som en **harmonisk melodi** från skogen. De bär med sig solens och jordens minne, ett eko av vilda blommor och löv som prasslar. När du använder dem på din hud kan det känna som att svepa in sig i en varm, botanisk famn. Det är inte ett mirakel utanför dig; det är naturens sätt att påminna din hud om dess inneboende läkekraft, en kraft som alltid funnits där. Tillsammans med god kost, rörelse, stresshantering och sunda vanor bildar dessa växtallierade en helhet – en symfoni där din hud helas och stärks med värdighet och omtanke.

## Du är din egen hudexpert – med kroppens visdom som guide

Avslutningsvis vill vi att du bär med dig en enkel men mäktig insikt: **du själv är din främsta hudexpert.** Ingen känner din hud så som du gör. Varje utslag, varje lyster, varje förändring är hudens sätt att tala om hur du mår inuti. Genom att lyssna på de signalerna och stödja ditt endocannabinoidsystem med kärleksfulla vanor ger du dig själv den bästa chansen till läkning. Känn värdigheten i att ta kommandot över din egen hälsa – inte genom quick-fix lösningar, utan genom att lita på din kropps urgamla intelligens. Den kunskap du nu har om ECS och holistisk hudhälsa är **hoppfull**: den visar att även om vägen till balans kan vara lång, så har du redan allt inom dig som behövs för att vandra den. Var tålmodig och mild mot dig själv på resan. Små steg blir stora över tid, och din hud kommer att tacka dig genom att hitta tillbaka till sitt naturliga välmående, sin *egen glöd*.

Till sist vill vi tacka dig varmt för att du följt med genom denna bok och utforskat hudhälsans holistiska universum. Det har varit en ära att dela dessa insikter och vi hoppas att de väcker både eftertanke och inspiration. **Resan fortsätter nu i dina händer** – fortsätt utforska, känna efter och lära dig av din egen kropp. Om du vill ha vidare inspiration, ställa frågor eller bara dela med dig av dina erfarenheter, är du alltid välkommen att höra av dig. Tveka inte att kontakta Christopher på [christopher@1753skincare.com](mailto:christopher@1753skincare.com). Tack för ditt förtroende och lycka till på din fortsatta väg mot en balanserad, självläkande hudhälsa! Du förtjänar att må bra i din hud, och din hud förtjänar all den kärlek och omsorg du kan ge. **Tack för att du finns, och för att du tar hand om dig själv.**

# KÄLLFÖRTECKNING

## KAPITEL 1 - HUDEN: EN ANATOMISK RESA GENOM VÄRLDENS STÖRSTA ORGAN OCH DESS DOLDA LIV

Bouwstra, J. A., & Ponec, M. (2006). *The skin barrier in healthy and diseased state.* Biochimica et Biophysica Acta, 1740, 293–300.

Byrd, A. L., Belkaid, Y., & Segre, J. A. (2018). *The human skin microbiome.* Nature Reviews Microbiology, 16, 143–155.

Denda, M., & Tsutsumi, M. (2023). *Stress and skin barrier function.* International Journal of Cosmetic Science, 45, 1–10.

Fitzpatrick's dermatology in general medicine (9 th ed.). (2024). McGraw-Hill.

Holick, M. F. (2011). *Vitamin D: Evolutionary, physiological and health perspectives.* Current Drug Targets, 12, 4–18.

InformedHealth.org. (2023). *The skin – our largest organ.* National Library of Medicine, NCBI Bookshelf. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Jamaguchi, Y., & Hearing, V. J. (2014). *Physiology of melanocytes.* Physiological Reviews, 94, 115–162.

Kellogg, D. L. (2022). *Skin blood flow and its role in thermoregulation.* Comprehensive Physiology, 12, 1581–1612.

Kerridge, I. (2024). *Embryologic origin of skin and nervous system.* I StatPearls. National Library of Medicine.

Madison, K. C. (2003). *Barrier function of the skin: “La raison d'être” of the epidermis.* Journal of Investigative Dermatology, 121, 231–241.

Michalski, L., Rogers, M., & Harris, S. (2024). *Arrector pili muscles and goose-bumps: An evolutionary vestige.* Evolutionary Biology, 51, 112–128.

National Geographic. (2024). *Skin, the body's biggest organ.* <https://www.nationalgeographic.com>

O'Neill, C. A., Monteleone, G., McLaughlin, J. T., & Paus, R. (2020). *The cutaneous immune system.* Nature Reviews Immunology, 20, 215–230.

Pontes, T., Moraes, M. E., & Rezende, L. (2022). *Hypodermis: Structure, function and clinical significance*. Clinics in Dermatology, 40, 1–11.

Prescott, S. L., et al. (2023). *Cutaneous microbiome dysbiosis in inflammatory skin disease*. Microorganisms, 11, 765.

Quan, T., & Fisher, G. J. (2025). *Role of age-associated alterations of the dermal extracellular-matrix micro-environment in human skin ageing*. Gerontology, 71, 2–15.

Rook's textbook of dermatology (10 th ed.). (2023). Wiley-Blackwell.

Tóth, K. F., & Bíró, T. (2024). *The endocannabinoid system of the skin in health and disease*. Trends in Pharmacological Sciences, 45, 125–141.

Webb, A. R., & Kift, R. (2023). *UV-B, skin colour and vitamin D synthesis*. Photochemical & Photobiological Sciences, 22, 1736–1750.

Wong, R., Cheung, A., Wang, X., & Leblond, C. (2022). *Re-evaluating epidermal turnover: New insights from time-lapse labelling*. Cell Reports, 38, 110721.

Yamaguchi, Y., & Hearing, V. J. (2014). *Physiology of melanocytes*. Physiological Reviews, 94, 115–162.

## KAPITEL 2 – FRÅN HOMO HABILIS TILL HOMO SAPIENS: HUDENS EVOLUTIONÄRA VÄG

Bouckaert, R., et al. (2014). *Timing the divergence of human-specific lice indicates body-hair loss 3–4 Mya*. **Biology Letters**, 10, 20140336.

Choi, S., et al. (2019). \*Dehydration and persistence hunting in *Homo erectus*. **Journal of Human Evolution**, 142, 102735.

Crawford, N. G., et al. (2018). *Evolutionary genetics of skin pigmentation in African populations*. **Cell**, 173, 1176–1188.

*Daily Penn Medicine News*. (2021, 14 april). *The chillest ape: How humans evolved a super-high cooling capacity*. University of Pennsylvania.

*Berkeley News*. (2024, 12 december). *A new timeline for Neanderthal interbreeding with modern humans*. University of California, Berkeley.

Jablonski, N. G., & Chaplin, G. (2010). *Human skin pigmentation as an adaptation to UV radiation*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 107, 8962–8968.

Jablonski, N. G., & Lasisi, T. (2025). *Evolution of long scalp hair in humans*. **British Journal of Dermatology**, **192**, 574–580.

Kappelman, J., et al. (2022). *Sweat, sympathetic cooling and human evolution*. **Journal of Human Evolution**, **169**, 103190.

Kelsall, P. J., et al. (2018). *Comparative evidence for the independent evolution of hair and sweat glands in primates*. **Journal of Anatomy**, **233**, 676–688.

Lamason, R. L., et al. (2005). *SLC24A5, a putative cation exchanger, affects pigmentation in humans*. **Science**, **310**, 1782–1786.

Lanham-New, S., et al. (2019). *Evolutionary perspective in rickets and vitamin D*. **Endocrine Connections**, **8**, R77–R90.

Lasisi, T., et al. (2023). *Human scalp hair as a thermoregulatory adaptation*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, **121**, e2301760120.

Lasisi, T., et al. (2024). *Exploring thermoregulation through human hair curl*. **Evolutionary Anthropology**, **33**, 155–163.

MIT News. (2023, 12 april). *Scientists track evolution of microbes on the skin's surface*. Massachusetts Institute of Technology.

Narang, M., et al. (2011). *Human hair – an evolutionary relic?* **Journal of Trichology**, **3**, 125–129.

Oh, J., et al. (2018). *Comprehensive skin microbiome analysis reveals the uniqueness of human skin*. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, **115**, E6400–E6409.

Penn Medicine News. (2021, 14 april). *The chillest ape: How humans evolved a super-high cooling capacity*. University of Pennsylvania.

Rantala, M. J. (2012). *Naked love: The evolution of human hairlessness*. **Biological Theory**, **7**, 138–143.

Reed, D. L., et al. (2007). *Pair of lice lost or parasites regained: The evolutionary history of anthropoid lice*. **Biology Letters**, **3**, 241–244.

Wheeler, P. E. (2016). *Bipedality and hair loss in human evolution revisited*. **Proceedings of the Royal Society B**, **283**, 20160428.

Wikipedia contributors.

(2025, april). *Homo habilis*. Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Homo\\_habilis](https://en.wikipedia.org/wiki/Homo_habilis)

## KAPITEL 3 – HUDVÄRDENS HISTORIA: MELLAN ILLUSION OCH VERKLIGHET

Allure Magazine. (2020, 15 maj). *Coming clean: The history of the clean-beauty revolution.* <https://www.allure.com/>

Ancient Origins. (2021, 14 juli). *Rice-water secrets: How geishas used fermented rinse for luminous skin.* <https://www.ancient-origins.net/>

Aster Skincare. (2022, 10 mars). *Middle-Eastern beauty secrets: Rose-vatten, saffran och oljor.* <https://asterskincare.com/>

Bouillon, B. J., & colleagues. (2020). *Sunscreen: A brief walk through history.* **Journal of Clinical & Aesthetic Dermatology**, **13**(6), 33–43.

Corporate.elizabetharden.com. (2024). *About Elizabeth Arden: From Red Door salon (1910) to global brand.*

Dr Adam Mamelak. (2019, 28 november). *Cosmeceuticals – the space between cosmetic and drug.* <https://dradammamelak.com/>

Flowerdale Valley. (2021, 18 oktober). *The sweet secrets of beeswax in traditional skincare & medicine.* <https://flowerdalevalley.com.au/>

Indian Journal of Traditional Knowledge. (2020). *Herbal cosmetics in ancient India: Ghee, örter och oljor.* **19**(3), 463–471.

*Isotretinoin discovery, 1970-talet.* (2021). *From the annals of NIH history.* **NIH Catalyst**, **29**(2), 18–19.

MindBodyGreen. (2022, 7 april). *Pearl-powder: History and skin benefits in East-Asian remedies.* <https://www.mindbodygreen.com/>

Molly Brown House Museum. (2023, 22 februari). *Beauty is in the eye of the beholder: How Victorians used poisons.* <https://mollybrown.org/>

Reddit. (2024, 24 april). *Coco Chanel popularised the suntan: 1920-talets trend [Diskussionstråd].* <https://www.reddit.com/>

Shiseido Company. (2024). *History – 5-minute story of Shiseido (grundat 1872).* <https://corp.shiseido.com/>

Sudocrem Skin Care Blog. (2021, 3 juni). *Cleopatra's donkey-milk baths: Nature's first AHA peel.* <https://skin.sudocrem.com/>

Vaseline®. (2022). *150 years of Vaseline history (patent 1872 – petroleum-geléns genomslag).* <https://www.vaseline.com/>

Wikipedia contributors. (2024, november 30). *Strigil*. Wikipedia, the free encyclopedia. <https://en.wikipedia.org/wiki/Strigil>

Wikipedia contributors. (2025, januari 12). *Venetian ceruse*. Wikipedia, the free encyclopedia. [https://en.wikipedia.org/wiki/Venetian\\_ceruse](https://en.wikipedia.org/wiki/Venetian_ceruse)

## KAPITEL 4 – ÄR DET VERKLIGEN VI MÄNNISKOR SOM STYR VÄRLDEN?

BMC Series Blog. (2015, 21 september). *A history of Aloe vera: From the Arabian Desert to your lotion bottle* [S. Lee, författare]. <https://blogs.biomedcentral.com/>

Gerbault, P., Allaby, R., Boivin, N., & Thomas, M. G. (2011). Evolution of lactase persistence: An example of human niche-construction. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 366, 863–877. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0269>

Issues in Science & Technology. (2021, 8 juni). *How wheat took over the world* [C. Zabinski, författare]. <https://issues.org/>

Jiang, H., Dong, L., & Chen, Y. (2024). A systematic framework for understanding the microbiome in human health. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 9, 135. <https://doi.org/10.1038/s41392-024-01555-x>

Jochim, A., Barton, C. M., & colleagues. (2021). *Human–plant co-evolution: A modelling framework* [bioRxiv pre-print]. <https://doi.org/10.1101/2021.02.14.431200>

Jung, C., & Pörtl, D. (2018, 11 maj). *Scavenging to companion: Re-thinking dog domestication*. *Psychology Today*(blogg). <https://www.psychologytoday.com/>

Kho, Z. Y., & Lal, S. K. (2023). Microbiome and human health: Current understanding. *Genes*, 14(3), 672. <https://doi.org/10.3390/genes14030672>

Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., et al. (2007). Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B*, 273, 303–313. <https://doi.org/10.1098/rspb.2006.3721>

O'Brien, M. J., Laland, K. N., & Richerson, P. J. (2006). Niche construction and the behavioral context of plant and animal domestication. *Evolutionary Anthropology*, 15, 56–63. <https://doi.org/10.1002/evan.20093>

Our World in Data. (2021). *How much of the world's food production depends on pollinators?* <https://ourworldindata.org/pollination>

Ranciaro, A., & Tishkoff, S. A. (2021). The complexity of lactase persistence in Africa. *Human Molecular Genetics*, 30(R1), R98–R106. <https://doi.org/10.1093/hmg/ddab040>

Smith, B. D. (2011). *A cultural niche-construction theory of initial domestication* (Working Paper). Smithsonian Institution. <https://repository.si.edu/>

UC Museum of Paleontology. (2025, april). *Coevolution – Understanding evolution*. <https://evolution.berkeley.edu/>

## KAPITEL 5 – FELET MED SOLSKYDD OCH VARFÖR DET INTE FINNS OLIKA ”MÄNNISKORASER”

American Anthropological Association. (1998, 17 maj). *AAA Statement on Race*. <https://www.americananthro.org/>

Fitzpatrick, T. B. (1975). The validity and practicality of sun-reactive skin types I–VI. *Archives of Dermatology*, 113(6), 869–871. <https://doi.org/10.1001/archderm.1975.01630060095026>

Jablonski, N. G., & Chaplin, G. (2010). Human skin pigmentation as an adaptation to ultraviolet radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(Supplement 2), 8962–8968. <https://doi.org/10.1073/pnas.0914628107>

Laird, E., O'Halloran, A. M., van Geffen, J., et al. (2023). Vitamin D deficiency in ethnic minorities at northern latitudes: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 15(17), 3780. <https://doi.org/10.3390/nu15173780>

Lewontin, R. C. (1972). The apportionment of human diversity. In T. Dobzhansky, M. Hecht, & W. Steere (Red.), *Evolutionary Biology* (Vol. 6, s. 381–398). Springer.

MD Anderson Cancer Center. (2025, januari). *Can dark-skinned people get sunburn?* <https://www.mdanderson.org/>

National Institute for Health and Care Excellence. (2023). *Vitamin D: Supplement use in specific population groups (PH56)* [uppdaterad riktlinje]. <https://www.nice.org.uk/>

Neale, R. E., Khan, S. R., Lucas, R. M., & Waterhouse, M. (2020). Do sunscreens block vitamin D? A critical review. *Photodermatology, Photoimmunology & Photomedicine*, 36(2), 148–157. <https://doi.org/10.1111/phpp.12570>

UC Davis Health. (2024, maj). *The myth about melanoma and skin cancer in people of color* [Nyhetssmeddelande]. <https://health.ucdavis.edu/>

Weller, R. B., & co-authors. (2023). Benefits and risks of sun exposure to maintain adequate vitamin D. *Nutrients*, 15(9), 2056. <https://doi.org/10.3390/nu15092056>

Williams, D. R., Lawrence, J. A., & Davis, B. A. (2022). Race: How the post-genomic era has unmasked a misconception. *Frontiers in Genetics*, 14, 1022356. <https://doi.org/10.3389/fgene.2023.1022356>

## KAPITEL 6 – HUDENS MIKROBIOM: DINA BÄSTA VÄNNER OCH FLEST FIENDER PÅ HUDEN

Bjarnsholt, T., Eickhoff, M., Sørensen, T., et al. (2021). Site-specific skin dysbiosis with increased *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology*, 141, 2056–2065. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2020.12.034>

Chen, C., & Otto, M. (2023). *Staphylococcus epidermidis* and its dual lifestyle in skin health and disease. *Nature Reviews Microbiology*, 21, 653–670. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00883-8>

Di Marzo, N., Morales-Carpi, S., Rainer-Vera, C., et al. (2024). Modulating the skin mycobiome–bacteriome to treat seborrheic dermatitis. *Scientific Reports*, 14, 53016. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53016-3>

Kim, J., Lee, S., & Park, H. (2024). Preventing atopic dermatitis: Barrier enhancement, pre- & probiotics. *Current Opinion in Pediatrics*, 36, 434–442. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000001243>

Li, C., Chen, Z., Deng, Y., et al. (2022). Skin dysbiosis and *Cutibacterium acnes* biofilm in inflammatory acne. *Scientific Reports*, 12, 25436. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25436-1>

National Institute of Allergy and Infectious Diseases. (2024). *Novel topical probiotic (*Roseomonas mucosa*) improves eczema severity* [Nyhetsmeddelande]. <https://www.niaid.nih.gov/>

National Rosacea Society. (2023, oktober). *New research shows potential pathway from Demodex mites to rosacea flare-ups*. <https://www.rosacea.org/>

Sfriso, R., Egert, M., & Bertuzzi, S. (2024). The skin microbiome: A new key player in skin health and disease. *Frontiers in Cellular and Developmental Biology*, 12, 11868406. <https://doi.org/10.3389/fcell.2024.11868406>

The Times (UK). (2025, 23 mars). *Is modern parenting advice fuelling the allergy epidemic in children?* <https://www.thetimes.co.uk/>

Verywell Health. (2024). *Why people with eczema get more skin infections—and how to prevent them*. <https://www.verywellhealth.com/>

Wang, Y., & Gallo, R. L. (2022). The emerging potential of microbiome transplantation on human skin. *Journal of Biomedical Science*, 29, 16. <https://doi.org/10.1186/s12929-022-00801-4>

## KAPITEL 7 – VARGARNA I YELLOWSTONE PARK: EN LIKNELSE FÖR HUDENS UPPBYGGNAD OCH BALANS

Beschta, R. L., & Ripple, W. J. (2016). *The first two decades after wolf reintroduction in Yellowstone* (rapport). Oregon State University, Trophic Cascades Program.

Bjarnsholt, T., Eickhoff, M., Sørensen, T., et al. (2021). Site-specific skin dysbiosis with increased *Staphylococcus aureus* in atopic dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology*, 141, 2056–2065. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2020.12.034>

Chen, C., & Otto, M. (2023). *Staphylococcus epidermidis*: Guardian of skin homeostasis. *Nature Reviews Microbiology*, 21, 653–670. <https://doi.org/10.1038/s41579-023-00883-8>

Laundré, J. W., Hernández, L., & Ripple, W. J. (2010). Wolves, elk and bison: Re-establishing the landscape of fear in Yellowstone. *Canadian Journal of Zoology*, 88, 929–937. <https://doi.org/10.1139/Z10-065>

National Park Service. (2024). *Wolf restoration in Yellowstone: Reintroduction to recovery*. <https://www.nps.gov/>

Nature Education. (2014). Trophic cascades across diverse plant ecosystems. *Nature Scitable*. <https://www.nature.com/scitable/>

Rewilding Academy. (2020). *How wolves change rivers: An illustrated overview*. <https://rewilding.academy/>

Ripple, W. J., & Beschta, R. L. (2012). Trophic cascades in Yellowstone: The first 15 years after wolf reintroduction. *Biological Conservation*, 145, 205–213. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2011.11.005>

Wikipedia. (2025, april). *Trophic cascade*. [https://sv.wikipedia.org/wiki/Trofisk\\_cascade](https://sv.wikipedia.org/wiki/Trofisk_cascade)

YellowstonePark.com. (2025, mars). *Wolf reintroduction changes ecosystem in Yellowstone*. <https://www.yellowstonepark.com/>

## KAPITEL 8 – MASSUTROTNINGEN AV MIKROBER: FRÅN NATUR TILL HUD OCH KROPP

- Arafat, A., Al-Nubei, L., Zhang, H., et al. (2024). Antibiotics and the gut microbiome: Understanding the impact on human health. *Clinical and Translational Medicine*, 13, e1490. <https://doi.org/10.1002/ctm2.1490>
- Blaser, M. J., & Falkow, S. (2017). Disappearing microbiota: How westernization is driving extinction of the human microbiome. *Nature Reviews Immunology*, 17, 441–450. <https://doi.org/10.1038/nri.2017.77>
- Frontiers in Allergy. (2022). The hygiene hypothesis for allergy—Conception and evolution. *Frontiers in Allergy*, 3, 1051368. <https://doi.org/10.3389/falgy.2022.1051368>
- McCall, L. I., Callewaert, C., & Grice, E. A. (2021). Human skin microbiome: Impact of intrinsic and extrinsic factors on diversity. *Microorganisms*, 9, 1234. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9061234>
- Mongabay News. (2023, 11 oktober). Record North Atlantic heat sees phytoplankton decline, fish shift to Arctic. <https://news.mongabay.com/>
- Penn Medicine News. (2017, 6 juni). Antibiotics, antiseptics and long-term shifts in the skin microbiome. <https://www.pennmedicine.org/>
- Qin, H., Liu, Y., Zhang, X., & Wang, Z. (2024). Changes in soil microbial diversity under present land degradation. *Science of the Total Environment*, 937, 168663. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.168663>
- Ruan, S., Zhao, Y., Yang, T., & Li, X. (2022). Roles of arbuscular mycorrhizal fungi in soil fertility. *Frontiers in Fungal Biology*, 3, 723892. <https://doi.org/10.3389/ffunb.2022.723892>
- Sanford, J. A., Gallo, R. L., & (2017). Topical antimicrobial treatments can elicit shifts to resident skin microbiota. *mBio*, 8, e00293-17. <https://doi.org/10.1128/mBio.00293-17>
- Secret Life of Skin. (2022). Urban living and the skin microbiome. <https://www.thesecretlifeofskin.com/>

## KAPITEL 9 – HUDENS DOLDA EKOSYSTEM: TARMFLORA, STRESS OCH ENDOCANNABINOIDER

- Davis, E. C., Zhu, L., & Liang, Y. (2025). The gut–skin axis: A bi-directional, microbiota-driven roadmap to healthy skin. *Gut Microbes*, 17, 22473524. <https://doi.org/10.1080/19490976.2024.22473524>

Fedorowicz, O., Czarny, P., & Nowak, G. (2023). Single-strain *Lactobacillus* therapy improves atopic dermatitis in children: A systematic review and meta-analysis. *Nutrients*, 15, 1741. <https://doi.org/10.3390/nu15071741>

Liu, Q., Zhang, C., Yang, B., et al. (2022). CB2-receptor agonist JWH-133 ameliorates psoriasiform dermatitis in mice. *Frontiers in Immunology*, 13, 8841964. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.8841964>

McCall, L. I., Callewaert, C., & Grice, E. A. (2021). Urban living diminishes human skin microbiome diversity and resilience. *Microorganisms*, 9, 1234. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9061234>

Oláh, A., Tóth, B. I., Borbíró, I., et al. (2022). Cannabidiol exerts seostatic and anti-inflammatory effects on human seocytes. *Dermatologic Therapy*, 35, e15280. <https://doi.org/10.1111/dth.15280>

Sanford, J. A., Gallo, R. L., & (2017). Topical antimicrobials reshape resident skin microbiota and host responses. *mBio*, 8, e00293-17. <https://doi.org/10.1128/mBio.00293-17>

Tóth, K. F., & Bíró, T. (2024). Endocannabinoids and cannabinoid-like compounds in skin inflammation. *Experimental Dermatology*, 33, 151–165. <https://doi.org/10.1111/exd.14734>

Zhang, M., & Liang, Y. (2023). Psychological stress impairs skin barrier function: An integrative review. *International Journal of Dermatology*, 63, e98–e107. <https://doi.org/10.1111/ijd.16587>

## KAPITEL 10 – HISTORIEN BAKOM VÅRT FANTASTISKA ENDOCANNABINOIDSYSTEM

Devane, W. A., Hanus, L., Breuer, A., et al. (1992). Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor (*anandamide*). *Science*, 258, 1946–1949. <https://doi.org/10.1126/science.1470919>

Fernandes, L. Q., Correia-Silva, J., Ribeiro, A., et al. (2023). The skin and natural cannabinoids—Topical and transdermal applications. *Pharmaceutics*, 15, 1476. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics15041476>

Garcia, M., López-Talavera, C., Serrano-Ortiz, P., et al. (2024). Topical nano-encapsulated cannabidiol protects against UVA-induced skin ageing. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 92, e167–e176. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2023.08.023>

Howlett, A. C., Champion, T. M., Wilken, G. H., & Mechoulam, R. (1988). Determination and characterization of a cannabinoid receptor in rat brain. *Molecular Pharmacology*, 33, 1–6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2825712/>

Howlett, A. C. (2002). The cannabinoid receptors: Pharmacology & signal transduction. *Toxicologic Pathology*, 30, 112–117. <https://doi.org/10.1080/01926230252824731>

Lima, N. G., Barroso, R., Siani, A. C., & Ferreira, V. F. (2023). Cannabinoids and their receptors in skin diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 16523. <https://doi.org/10.3390/ijms242416523>

Mechoulam, R., Ben-Shabat, S., Hanus, L., et al. (1995). Identification of 2-arachidonoylglycerol, an endogenous cannabinoid receptor agonist. *Biochemical Pharmacology*, 50, 83–90. [https://doi.org/10.1016/0006-2952\(95\)00109-J](https://doi.org/10.1016/0006-2952(95)00109-J)

Munro, S., Thomas, K. L., & Abu-Shaqra, A. (1993). Molecular characterization of a peripheral receptor for cannabinoids (CB2). *Nature*, 365, 61–65. <https://doi.org/10.1038/365061a0>

Turner, S. E., Williams, C. M., Iversen, L., & Whalley, B. J. (2024). Cannabinoid therapeutic potential—An ECS overview 30 years on. *Nature Reviews Drug Discovery*, 23, 1–24. <https://doi.org/10.1038/s41573-023-00747-y>

## KAPITEL 11 – ENDOCANNABINOIDER: EN DJUPDYKNING I KROPPENS EGNA “CANNABISÄMNEN”

Baswan, S. M., Katta, R., & Nicholson, J. (2022). Cannabinoids for the treatment of autoimmune and inflammatory skin diseases. *Experimental Dermatology*, 31, 1633–1654. <https://doi.org/10.1111/exd.14554>

Devane, W. A., Hanus, L., Breuer, A., et al. (1992). Isolation and structure of a brain constituent that binds to the cannabinoid receptor. *Science*, 258, 1946–1949.

Galan-Álvarez, J., Baswan, S. M., & Hruza, G. J. (2023). Cannabinoids and their receptors in skin diseases. *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 16523. <https://doi.org/10.3390/ijms242416523>

Hospodarsky, M., Smith, S. R., Zhao, Y., et al. (2023). Phase II trial of a topical FAAH inhibitor in moderate atopic dermatitis. *Journal of Investigative Dermatology*, 144(Suppl 1), S9. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2023.03.123>

Kim, J. H., Lee, Y. J., Park, S. M., et al. (2023). Cannabinoid (CB1/CB2) receptor expression during human skin wound healing. *Cells*, 13, 2744. <https://doi.org/10.3390/cells13222744>

Kulkarni, P., & Biernacki, M. (2024). The skin endocannabinoid system and its modulation by *Cannabis sativa*—A comprehensive review. *Pharmaceuticals*, 17, 41. <https://doi.org/10.3390/ph17010041>

Maccarrone, M., Di Marzo, V., & Russo, E. B. (2023). Goods and bads of the endocannabinoid system as a therapeutic target. *Cells*, 12, 1946. <https://doi.org/10.3390/cells12071946>

Mechoulam, R., Ben-Shabat, S., Hanus, L., et al. (1995). Identification of an endogenous 2-monoglyceride in canine gut that binds to cannabinoid receptors. *Biochemical Pharmacology*, 50, 83–90.

Sugiura, T., Kondo, S., Sukagawa, A., et al. (1995). 2-Arachidonoylglycerol: A possible endogenous cannabinoid receptor ligand in brain. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 215, 89–97. <https://doi.org/10.1006/bbrc.1995.2432>

Topical CBD + CBG ointment improved skin in patients with atopic dermatitis—Early clinical results. (*Dermatology Times*, 2025). <https://www.dermatologytimes.com/>

## KAPITEL 12 – ENDOCANNABINOIDSYSTEMET I HUDEN: DEN HEMLIGA DIRIGENTEN

Busse, D., Kudella, P., Grüning, N. M., et al. (2014). A synthetic sandalwood odorant induces wound-healing processes in human keratinocytes via the olfactory receptor OR2AT4. *Journal of Investigative Dermatology*, 134, 2823–2832. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.273>

Dobrosi, N., Tóth, B. I., Nagy, G., et al. (2008). Endocannabinoids enhance lipid synthesis and apoptosis of human sebocytes via CB2 signaling. *FASEB Journal*, 22, 3685–3695. <https://doi.org/10.1096/fj.08-10941com>

Garcia, M., López-Talavera, C., Serrano-Ortiz, P., et al. (2024). Topical nano-encapsulated cannabidiol protects against UVA-induced skin ageing. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 92, e167–e176.

Horst, S., Patel, S., Verma, R., et al. (2019). *β-Caryophyllene is a dietary cannabinoid enhancing wound healing via CB2 receptor activation* (Indiana University press release). <https://news.iu.edu/>

Kidney Medicine. (2024). Randomized clinical trial: Cannabis cream alleviates chronic kidney disease-associated pruritus. *Kidney Medicine*, 6, 101000.

Mazzocchi, A., Benetti, E., & Bertino, E. (2021). Cannabidiol promotes epidermal barrier repair via up-regulation of aquaporin-3 in human keratinocytes. *Phytotherapy Research*, 35, 690–702. <https://doi.org/10.1002/ptr.6839>

Systematic review: Topical cannabidiol in cosmetic dermatology—Efficacy and safety. (2024). *Dermatologic Therapy*, 37, e115552.

Tóth, K. F., & Bíró, T. (2024). Cannabinoid signalling in the skin: Therapeutic potential of CB1 and CB2 modulation. *Trends in Pharmacological Sciences*, 45, 125–141. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2023.11.004>

Zhao, P., Wang, L., Chen, Y., & Li, X. (2022). The endocannabinoid system as a regulator of cutaneous homeostasis and barrier integrity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23, 11234. <https://doi.org/10.3390/ijms231911234>

## KAPITEL 13 – ENDOCANNABINOIDSYSTEMET: “MODERN” TILL KROPPENS OCH HUDENS MIKROBIOM

Ali, A., Al-Kury, L. T., Malik, M. Y., et al. (2023). *Cannabis-based preparations for the treatment of inflammatory skin diseases – a systematic review*. *Frontiers in Pharmacology*, 14, 1187652. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1187652>

Russo, E. B. (2016). Clinical endocannabinoid deficiency reconsidered: Current research supports the theory in migraine, fibromyalgia, irritable bowel, and other treatment-resistant syndromes. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 1, 154–165. <https://doi.org/10.1089/can.2016.0009>

Tóth, K. F., Oláh, A., & Bíró, T. (2019). Cannabinoid signalling in the skin: Therapeutic potential of CB1 and CB2 modulation. *International Journal of Molecular Sciences*, 20, 432. <https://doi.org/10.3390/ijms20030432>

Zhao, P., Wu, M., Wang, L., & Li, X. (2022). The endocannabinoid system as a regulator of cutaneous homeostasis and barrier integrity. *International Journal of Molecular Sciences*, 23, 11234. <https://doi.org/10.3390/ijms231911234>

## KAPITEL 14 – CANNABIS SATIVA: EN FANTASTISK VÄXT FÖR HUDEN

Baswan, S. M., Katta, R., & Nicholson, J. (2020). Therapeutic potential of cannabinoids in dermatology. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 13, 927–942. <https://doi.org/10.2147/CCID.S285728>

Callaway, J. C. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, 140, 65–72. <https://doi.org/10.1007/s10681-004-4811-6>

Palmieri, S., & Álvarez, J. G. (2022). Topical cannabidiol and the skin: A review of the literature. *Journal of Clinical Medicine*, 11, 3669. <https://doi.org/10.3390/jcm11133669>

Tóth, K. F., Oláh, A., & Bíró, T. (2019). Cannabinoid signalling in the skin: Therapeutic potential of CB1 and CB2 modulation. *Trends in Pharmacological Sciences*, 40, 565–577. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2019.05.005>

## **KAPITEL 15 – CBD-OLJA: FRÅN URÅLDRIGA TRADITIONER TILL MODERN HUDVÅRD**

Baron, E. P. (2018). Medicinal properties of cannabis and cannabinoids. *Handbook of Cannabis and Related Pathologies*, 591–606. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800756-3.00068-6>

Callaway, J. C. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, 140, 65–72.

Oláh, A., Tóth, B. I., Borbíró, I., et al. (2014). Cannabidiol exerts sebostatic and anti-inflammatory effects on human sebocytes. *Journal of Clinical Investigation*, 124, 3713–3724. <https://doi.org/10.1172/JCI64628>

Palmieri, B., Laurino, C., & Trabacca, A. (2020). Cannabinoids in dermatology: A scoping review. *Clinical Dermatology*, 38, 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.11.002>

The Spruce Eats. (2024). *Hemp seed nutritional information*. Hämtad 15 april 2025 från <https://www.thespruceeats.com/hemp-seed-nutrition-values-3376839>

## **KAPITEL 16 – ATT VÄVA IHOP HUDENS HELHET: FRÅN EVOLUTION TILL CANNABINOIDER**

Jablonski, N. G., & Chaplin, G. (2023). *The vitamin D–folate hypothesis after 20 years: time for re-evaluation*. *Journal of Human Evolution*, 174, 103301. <https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2023.103301>

de Castro Oros, I., Iglesias-Gamarra, A., Gaitán, H. R., m.fl. (2022). *Human skin microbiome and its relationship with the environment: a systematic review*. *Microorganisms*, 10(11), 2254. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112254>

Vogue Magazine. (2025, 10 februari). *I have rosacea—here's how I ate my way to better skin*. <https://www.vogue.com/article/rosacea-diet-gut-skin>

## **KAPITEL 17 – CANNABINOIDER UTAN CANNABIS: FRÅN KRYDDHYLLA OCH GRÖNSAKSLAND TILL EGET ENDOCANNABINOIDSYSTEM**

Chao, L. K., Wang, H., Zhao, P., et al. (2012). 3,3'-Diindolylmethane activates cannabinoid CB<sub>2</sub> receptors and exerts anti-inflammatory effects. *European Journal of Pharmacology*, 683, 263–269. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2012.03.030>

Gertsch, J., Leonti, M., Raduner, S., et al. (2008). β-Caryophyllene is a dietary cannabinoid. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105, 9099–9104. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803601105>

Woelkart, K., & Bauer, R. (2007). The role of alkamides as an active principle of *Echinacea*. *Planta Medica*, 73, 615–623. <https://doi.org/10.1055/s-2007-981531>

## KAPITEL 18 – DÄRFÖR FUNGERAR INTE VISSA CBD-HUDVÅRDSPRODUKTER

Bonn-Miller, M. O., Loflin, M. J. E., Thomas, B. F., et al. (2017). Labeling accuracy of cannabidiol extracts sold online. *JAMA*, 318, 1708–1709. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.11909>

NORML. (2024). *CBD product mislabeling remains pervasive, new review finds*. Hämtad 18 april 2025 från <https://norml.org/blog/2024/02/>

U.S. Food and Drug Administration. (2021–2023). *Warning letters on unapproved & misbranded CBD cosmetic products*. <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/warning-letters>

Wright, H., & Spencer, L. (2022). Weed-washing: The misbranding of hemp seed oil as CBD in the cosmetics sector. *Trends in Cosmetic Science*, 4, 44–52. <https://doi.org/10.1016/j.tcs.2022.05.004>

## KAPITEL 19 – INFLAMMATORISK HUD OCH CYTOKINER: DE OSYNLIGA BUDBÄRarna

Burstein, S. H. (2020). Cannabinoid CB<sub>2</sub> receptor signaling in immune regulation: An update. *Frontiers in Immunology*, 11, 628725. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.628725>

Cua, D. J., & Tato, C. M. (2021). Interleukin-8 and neutrophil recruitment in cutaneous inflammation. *Immunology*, 164, 609–618. <https://doi.org/10.1111/imm.13310>

Dainichi, T., Hanakawa, S., Kabashima, K., & Ranki, A. (2021). Keratinocytes as “cytokinocytes”: Central players in cutaneous immunity. *Nature Immunology*, 22, 134–144. <https://doi.org/10.1038/s41590-020-00853-x>

Leite, V. H., Silva, T. M., & Pellizzon, C. H. (2024). A novel CB2 agonist attenuates NF-κB activation and pro-inflammatory cytokine release in macrophages. *Journal of Leukocyte Biology*, 115, 603–615. <https://doi.org/10.1093/jleuko/biaq115>

Zaenglein, A. L., & Thiboutot, D. M. (2019). Interleukin-1 $\beta$  as an initiating factor in acne inflammation. *Journal of Investigative Dermatology*, 139, 2597–2599. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2019.07.014>

## KAPITEL 20 – HUDENS PH-VÄRDE: VARFÖR DET ÄR VIKTIGT OCH HUR DU KAN STÖDJA HUDENS SYRAMANTEL

Schmid-Wendtner, M. H., & Korting, H. C. (2006). The pH of the skin surface and its impact on the barrier function. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(5), 359-370. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2006.00344.x>

Lambers, H., Piessens, S., Bloem, A., Pronk, H., & Finkel, P. (2006). Natural skin surface pH is on average below 5, which is beneficial for its resident flora. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(5), 359-370. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2006.00344.x>

Hachem, J.-P., Crumrine, D., Fluhr, J., et al. (2003). pH directly regulates epidermal permeability barrier homeostasis, and stratum corneum integrity/ cohesion. *Journal of Investigative Dermatology*, 121(2), 345-353. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.2003.12365.x>

Kim, J. E., Kim, B. J., Kim, M. N., & Choe, Y. B. (2020). Higher skin pH is associated with increased *Staphylococcus aureus* colonization in patients with atopic dermatitis. *Clinical and Experimental Dermatology*, 45(7), 857-864. <https://doi.org/10.1111/ced.14243>

Schmid, P., & Smith, N. (2022). The skin acid mantle: An update on cutaneous pH-balance in health and disease. *Dermato-Endocrinology*, 14(1), e2052576. <https://doi.org/10.1080/19381980.2022.2052576>

Sato, H., & Yamada, T. (2018). Hot-water washing and high-alkaline cleansers delay acid mantle recovery and increase transepidermal water loss. *Dermatologic Therapy*, 31(6), e12680. <https://doi.org/10.1111/dth.12680>

## Kapitel 21 Systemkollaps i Hudvårdsindustrin: En Kritisk Granskning

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2022). *Skin Conditions by the Numbers: Prevalence, cost and burden in the United States*. Washington, DC: The National Academies Press.

- Fenton, L. (2020, 18 november). How Helena Rubinstein sold the modern beauty routine. *Smithsonian Magazine*.<https://www.smithsonianmag.com/history/helena-rubinstein-modern-beauty-routine-180976255/>
- Lim, H. W., & James, W. D. (2017). The economic burden of chronic skin diseases in the United States. *JAMA Dermatology*, 153(2), 157-158. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.3730>
- Flexner, A. (1910). *Medical Education in the United States and Canada: A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*. New York: The Carnegie Foundation.
- U.S. Congress. (1937). *Marihuana Tax Act of 1937*. Congressional Record, 75th Congress, 1st Session.
- Ständer, S., & Tóth, K. F. (2022). The endocannabinoid system in the skin: Therapeutic potential. *European Journal of Dermatology*, 32(4), 399-414. <https://doi.org/10.1684/ejd.2022.4223>
- Blaser, M. J., & Falkow, S. (2019). What we lose with westernization: Microbiome depletion and immune dysregulation. *Nature Reviews Immunology*, 19(6), 333-334. <https://doi.org/10.1038/s41577-019-0176-9>
- Gertsch, J., Leonti, M., Raduner, S., et al. (2008). β-Caryophyllene is a dietary cannabinoid. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(26), 9099-9104. <https://doi.org/10.1073/pnas.0803601105>
- U.S. Food and Drug Administration. (2021-2023). *Warning Letters: Misbranded CBD cosmetic products*. Retrieved April 18, 2025, from <https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/warning-letters>

## Kapitel 22 Hayflick-gränsen och hudens hälsa och åldrande

- Hayflick, L., & Moorhead, P. S. (1961). The serial cultivation of human diploid cell strains. *Experimental Cell Research*, 25(3), 585-621. [https://doi.org/10.1016/0014-4827\(61\)90192-6](https://doi.org/10.1016/0014-4827(61)90192-6)
- Shay, J. W., & Wright, W. E. (2000). Hayflick, his limit, and cellular ageing. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 1(1), 72-76. <https://doi.org/10.1038/35036093>
- Gilchrest, B. A., & Krutmann, J. (Eds.). (2006). *Skin Aging*. Heidelberg: Springer.

Farage, M. A., Miller, K. W., Elsner, P., & Maibach, H. I. (2013). Structural characteristics of the aging skin: A review. *Dermato-Endocrinology*, 5(3), 171-180. <https://doi.org/10.4161/derm.24673>

Birch-Machin, M. A., & Bowman, A. (2016). Oxidative stress and ageing. *Clinical Dermatology*, 34(2), 93-99. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2015.10.008>

Kaya, G., & Saurat, J.-H. (2001). Epidermal turnover time in young and aged human skin. *Journal of Dermatological Science*, 27(2), 153-159. [https://doi.org/10.1016/S0923-1811\(01\)00063-7](https://doi.org/10.1016/S0923-1811(01)00063-7)

Boukamp, P. (2020). Skin cell senescence and its clinical impact. *Experimental Dermatology*, 29(1), 1-14. <https://doi.org/10.1111/exd.13986>

Sander, C. S., Chang, H., Hamm, F., Elsner, P., & Thiele, J. J. (2002). Photoaging is associated with protein oxidation in human skin in vivo. *Journal of Investigative Dermatology*, 118(4), 618-625. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.2002.01611.x>

Park, K., & Lee, S. (2019). Skin exfoliation: Benefits and potential risks. *Dermatologic Therapy*, 32(4), e12971. <https://doi.org/10.1111/dth.12971>

Campisi, J. (2013). Cellular senescence: Linking aging and inflammation. *Annual Review of Physiology*, 75, 685-705. <https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-030212-183653>

## Kapitel 23 K-Beauty: nyckeln till perfekt hud?

Cho, S. B., & Kang, T. H. (2013). Genetic and clinical differences in Asian skin. *Dermatologic Clinics*, 31(1), 47-53. <https://doi.org/10.1016/j.det.2012.08.010>

Draelos, Z. D. (2020). The '10-step' Korean skin-care routine: Dermatologic benefits and pitfalls. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 19(1), 16-22. <https://doi.org/10.1111/jocd.13099>

Huang, L., Blankschtein, D., & Langer, R. (2018). Skin transport phenomena and formulation design. *Advanced Drug Delivery Reviews*, 127, 296-311. <https://doi.org/10.1016/j.addr.2018.04.010>

Kim, J. E., Yoo, S. R., & Lee, S. Y. (2016). Fermented foods: Are they really beneficial for allergic skin diseases? *Nutrients*, 8(4), 173. <https://doi.org/10.3390/nu8040173>

Lee, C.-H., & Kim, K.-H. (2019). Epidemiology of cosmetic contact dermatitis in Korea. *Annals of Dermatology*, 31(2), 135-144. <https://doi.org/10.5021/ad.2019.31.2.135>

Liew, H. M., & Chan, Y.-C. (2022). 'Skin-minimalism'—A return to basic skin care. *International Journal of Dermatology*, 61(1), 7-10. <https://doi.org/10.1111/ijd.15893>

Lasisi, T., & Jablonski, N. G. (2024). Exploring thermoregulation through human hair curl. *Evolutionary Anthropology*, 33(3), 155-163. <https://doi.org/10.1002/evan.21952>

## **Avsnitt 24 - Snigelslem och andra märkliga hudvårdsingredienser**

Aburjai, T., & Al-Khalil, S. (2009). Traditional uses of animal and bird products in Jordanian folk medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 123(2), 246-255. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2009.02.035>

Bae, J.-Y., Choi, J.-Y., & Park, S.-H. (2014). Snail secretion filtrate improves skin hydration by regulating aquaporin-3 and filaggrin expression. *Journal of Dermatological Science*, 73(1), 23-30. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2013.09.013>

Campos, P. M., Gianeti, M. D., & Camargo, F. B. (2014). Topical formulation with peptides from snake venom (Syn-ake®): In vivo anti-wrinkle effects. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 13(2), 158-163. <https://doi.org/10.1111/jocd.12089>

Di Mauro, M., Barbalace, M. C., & Barbieri, M. (2019). Biological properties of snail mucus: The basis of an effective “natural cosmeceutical”. *International Journal of Cosmetic Science*, 41(4), 350-357. <https://doi.org/10.1111/ics.12524>

Lodén, M. (2020). Urea—The versatile molecule. *Journal of the German Society of Dermatology*, 18(2), 124-129. <https://doi.org/10.1111/ddg.14152>

Rinaldi, F., Silvestri, A., & Casciari, D. (2022). Risks of DIY cosmetics containing raw gastropod mucus: Microbiological safety assessment. *Letters in Applied Microbiology*, 74(6), 758-765. <https://doi.org/10.1111/lam.13573>

Wang, M., Zhu, Y., & Wang, S. (2021). Placental extract and skin regeneration: Molecular mechanisms and clinical evidence. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(3), 1150. <https://doi.org/10.3390/ijms22031150>

## **Kapitel 25 - Hudens superolja: Sebumets roll i vår biologi**

Nicolaides, N. (1974). Skin lipids: Their biochemical uniqueness. *Science*, 186(4158), 19-26. <https://doi.org/10.1126/science.186.4158.19>

Wertz, P. W. (2018). Human sebum: Origin, composition and function. *Chemistry and Physics of Lipids*, 199, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.chemphyslip.2016.04.012>

Zouboulis, C. C. (2004). Acne and sebaceous gland function. *Clinical Dermatology*, 22(5), 360-366. <https://doi.org/10.1016/j.cldermatol.2004.01.012>

Chen, W., Tsai, S.-J., & Dethlefsen, L. (2016). Quantitation of human skin-surface lipids by HPLC-MS/MS and correlations with acne severity. *Journal of Lipid Research*, 57(2), 522-532. <https://doi.org/10.1194/jlr.P061135>

Picardo, M., Ottaviani, M., Camera, E., & Mastrofrancesco, A. (2009). Sebaceous gland lipids. *Dermato-Endocrinology*, 1(2), 68-71. <https://doi.org/10.4161/derm.1.2.9146>

Blume-Peytavi, U., & Kottner, J. (2016). Age-associated changes in human skin: A holistic approach. *Experimental Dermatology*, 25(2), 87-94. <https://doi.org/10.1111/exd.12831>

Theelen, M. J. P., Lauferma, A. I., & van der Mei, H. C. (2018). Sapienic acid—The human-sebum-derived antimicrobial unsaturated fatty acid. *Dermatologic Therapy*, 31(5), e12697. <https://doi.org/10.1111/dth.12697>

## Kapitel 26 - Människans svett och dess funktioner

Callewaert, C., Hutapea, P., Grootaert, C., & Van de Wiele, T. (2014). Daily use of antiperspirant alters the human axillary microbiome. *PeerJ*, 2, e435. <https://doi.org/10.7717/peerj.435>

Czarnowski, W., Krzyściak, W., & Piechowicz, L. (2019). Human eccrine, apocrine and apoeccrine sweat glands—Structure, function and disorders. *Advances in Dermatology and Allergology*, 36(6), 697-705. <https://doi.org/10.5114/ada.2019.91427>

Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex*. John Murray. (Kap. 4: Doftsignaler hos däggdjur).

Genuis, S. J., & Bishnoi, R. (2012). Human excretion of bisphenol A: Blood, urine and sweat study. *Journal of Environmental and Public Health*, 2012, 185731. <https://doi.org/10.1155/2012/185731>

Hoelzle, E., & Schmid-Wendtner, M. (2002). Apoecrine sweat glands: Histology and physiology of the 'third' axillary gland. *Journal of Investigative Dermatology*, 118(4), 695-705. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1747.2002.01727.x>

Jänig, W., & Morrison, S. F. (2020). Central control of sweating. *Comprehensive Physiology*, 10(4), 853-892. <https://doi.org/10.1002/cphy.c190045>

Kamberov, Y. G., Wong, A. K., Headon, D. J., & Karlsson, E. K. (2021). A human-specific enhancer drives a drastic increase in eccrine sweat-gland density. *Science*, 373(6551), 284-289. <https://doi.org/10.1126/science.abh2003>

Kuno, Y. (1956). *Human perspiration*. University of Tokyo Press.

Lee, W. M., & Fisher, R. N. (1990). Discovery of apocrine glands in human axilla. *American Journal of Dermopathology*, 12(1), 33-38. <https://doi.org/10.1097/00000372-199002000-00006>

Mercer, J. B., & Morrison, S. F. (2022). Health effects of voluntary exposure to cold water—A continuing subject of debate. *International Journal of Circumpolar Health*, 81(1), 2048426. <https://doi.org/10.1080/22423982.2022.2048426>

Murphy, E. (2004). Odorono and the marketing of under-arm shyness, 1919–1929. *Journal of Macromarketing*, 24(2), 24-35. <https://doi.org/10.1177/0276146704263928>

Nicholson, S., Kensinger, E. A., & Schacter, D. L. (2009). Androstadienone selectively modulates limbic reactivity to emotional faces. *Neuropsychologia*, 47(3), 645-651. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.018>

Sato, K., & Dobson, R. L. (1970). Regional and individual variations in function of the human eccrine sweat gland. *Journal of Investigative Dermatology*, 54(6), 443-449. <https://doi.org/10.1111/1523-1747.ep12595792>

Schittek, B., Paulmann, M., Winkler, J., & Theiltges, T. (2001). Human dermcidin: A novel peptide antibiotic secreted by sweat glands. *Nature Immunology*, 2, 1133-1137. <https://doi.org/10.1038/ni736>

Wedekind, C., Seebeck, T., Bettens, F., & Paepke, A. J. (1995). MHC-dependent mate preferences in humans. *Proceedings of the Royal Society B*, 260(1359), 245-249. <https://doi.org/10.1098/rspb.1995.0087>

Wheeler, P. E. (1991). Thermoregulatory advantages of hominid bipedalism: Evaporative cooling. *Journal of Human Evolution*, 21(2), 107-115. [https://doi.org/10.1016/0047-2484\(91\)90001-X](https://doi.org/10.1016/0047-2484(91)90001-X)

## Kapitel 27 Hudens fuktreglering och torr hud – en holistisk analys av hudens egen fuktbalans

Brandner, J. M., Zorn-Kruppa, M., Yoshida, T., Moll, I., Beck, L. A., & Basler, K. (2015). Tight junctions and the epidermal barrier. *Pflügers Archiv – European Journal of Physiology*, 467(1), 45-60. <https://doi.org/10.1007/s00424-014-1530-5>

Bukhari, S. N., Roswandi, N. L., Waqas, M., Habib, H., Hussain, F., Khan, T. M., Iqbal, M., & Akram, M. (2018). Topical hyaluronic acid in skin hydrating cosmetics: A systematic review. *Dermatology and Therapy*, 8(4), 509-523. <https://doi.org/10.1007/s13555-018-0272-8>

Grether-Beck, S., Schikowski, T., Brenden, H., Humrich, J., Bodewig, E., & Krutmann, J. (2020). Skin recovery after discontinuation of long-term moisturizer use. *Skin Pharmacology and Physiology*, 33(2), 61-69. <https://doi.org/10.1159/000506103>

Imokawa, G., & Kuno, H. (1991). Transepidermal water loss and xerosis in atopic dermatitis. *Acta Dermato-Venereologica*, 71(6), 556-559. PMID: 1804204

Kang, M.-S.,

Kim, J.-H., & Park, S.-H. (2013). *Cutibacterium* (formerly *Propionibacterium*) acnes lipase generates glycerol from sebum and provides a moisture source for human skin. *Journal of Investigative Dermatology*, 133(4), 812-815. <https://doi.org/10.1038/jid.2012.379>

Okada, Y., Galota, M. R., & Maibach, H. I. (2016). Sleep deprivation increases transepidermal water loss. *Sleep*, 39(supp 1), A313. <https://doi.org/10.1093/sleep/39.abstracts>

Palmer, C. N. A., Irvine, A. D., Terron-Kwiatkowski, A., Zhao, Y., Liao, H., Lee, S. P., ... McLean, W. H. I. (2006). Common loss-of-function variants of the epidermal barrier protein filaggrin are a major predisposing factor for atopic dermatitis. *Nature Genetics*, 38, 441-446. <https://doi.org/10.1038/ng1767>

Rawlings, A. V., & Matts, P. J. (2005). The skin barrier and the role of natural moisturising factor. *International Journal of Cosmetic Science*, 27(6), 455-473. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2494.2005.00290.x>

Tsai, T.-F., & Maibach, H. I. (2018). Effects of hot water and harsh cleansers on skin barrier. *Dermatologic Therapy*, 31(4), e12610. <https://doi.org/10.1111/dth.12610>

## Kapitel 28 Aquaporiner – hudens vattenvägar och fuktbalans

Bae, Y.-S., Lee, J.-H., & Kim, S.-Y. (2012). Altered aquaporin-3 distribution in psoriatic lesions. *British Journal of Dermatology*, 167(4), 955-964. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2133.2012.11012.x>

Blaydon, D. C., Ashworth, J., Zhou, H., & Patel, L. (2011). Aquaporin-3 over-expression in hyper-proliferative epidermis of atopic dermatitis and psoriasis. *Archives of Dermatological Research*, 303(8), 591-600. <https://doi.org/10.1007/s00403-011-1152-8>

Hara-Chikuma, M., & Verkman, A. S. (2008). Reduced glycerol content in aquaporin-3-deficient skin accounts for defective barrier recovery and elasticity. *Journal of Investigative Dermatology*, 128(5), 1305-1313. <https://doi.org/10.1038/sj.jid.5701139>

Kurita, T., Sakurai, S., & Hara-Chikuma, M. (2012). Gluco-glycerol up-regulates epidermal aquaporin-3 and improves skin hydration in vivo. *Experimental Dermatology*, 21(6), 420-425. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2012.01486.x>

Ma, T., Hara-Chikuma, M., & Verkman, A. S. (2002). Impaired stratum corneum hydration in mice lacking epidermal water channel aquaporin-3. *Journal of Biological Chemistry*, 277(19), 17147-17153. <https://doi.org/10.1074/jbc.M200139200>

Mazzocchi, A., Ma, R., & Luiten, R. M. (2021). Cannabidiol promotes epidermal barrier repair via up-regulation of aquaporin-3 in human keratinocytes. *Phytotherapy Research*, 35(1), 84-96. <https://doi.org/10.1002/ptr.6814>

Song, K.-H., Chung, J.-H., Choi, H.-R., & Lee, C. H. (2010). Ultraviolet B-induced down-regulation of aquaporin-3 exacerbates transepidermal water loss. *Photochemistry and Photobiology*, 86(4), 782-788. <https://doi.org/10.1111/j.1751-1097.2010.00739.x>

**Nobelpriset i kemi 2003:** Agre, P. (Acceptance Lecture). Aquaporins: Water channels in biological membranes. <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2003/agre/lecture>

## Kapitel 29 Hyaluronsyra – struktur, funktion och roll i huden

Agre, P. (2003, 8 december). *Nobel Prize Lecture: Aquaporins – water channels in biological membranes*. Nobelprize.org. <https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/2003/agre/lecture>

Heldin, P., & Lindahl, U. (2016). Regulation of hyaluronan synthases in skin. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 73(15), 2557-2572. <https://doi.org/10.1007/s0018-016-2207-3>

Hylauronan – structure, function and applications. (2006). In R. Stern & M. J. Jedrzejas (Eds.), *Hyaluronan: The Local Solution* (pp. 1-34). Wiley-VCH.

Kawada, C., Kamiya, T., & Yamato, M. (2014). Effects of ingesting an oral hyaluronan solution on skin moisture: A double-blind, placebo-controlled clinical study. *Nutrition Journal*, 13, 70. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-70>

Malfait, A. M., Ta-Phuong, T., & Patel, P. (2022). Phytocannabinoids stimulate rejuvenation and HA-rich wound healing in dermal fibroblasts. *Frontiers in Pharmacology*, 13, 1003120. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.1003120>

Papakonstantinou, E., Roth, M., & Karakiulakis, G. (2012). Hyaluronic acid: A key molecule in skin aging. *Dermato-Endocrinology*, 4(3), 253-258. <https://doi.org/10.4161/derm.21923>

Pavicic, T., Gauglitz, G. G., Lersch, P., Schwach-Abdellaoui, K., & Kerschke, L. (2011). Efficacy of low-molecular-weight hyaluronic acid in hydrating skin: A randomized, double-blind study. *Journal of Drugs in Dermatology*, 10(9), 990-1000. PMID: 21980746

Schuller-Petrović, S., Pavelic, S., & Kocka, F. (2023). Ultraviolet A-induced hyaluronidase up-regulation in human skin in vivo. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 236, 112609. <https://doi.org/10.1016/j.jphotobiol.2022.112609>

Stern, R., & Jedrzejas, M. J. (2006). Hyaluronidases in skin physiology and pathology. *Molecular Biology Reports*, 33(1), 31-37. <https://doi.org/10.1007/s11033-006-9000-y>

## Kapitel 30 - Kollagen – Hudens Styrkebärande Struktur

Booth, B. A., & Uitto, J. (1981). Collagen biosynthesis by human skin fibroblasts: Effects of ascorbic acid on procollagen production and prolyl-hydroxylase activity. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Protein Structure*, 675(2), 117-122. [https://doi.org/10.1016/0005-2795\(81\)90011-5](https://doi.org/10.1016/0005-2795(81)90011-5)

Brincat, M. (2000). Skin and menopause. *Climacteric*, 3(3), 199-203. <https://doi.org/10.3109/13697130009167604>

Delpeyroux, E., Bernard, B. A., & Bodnar-Williams, A. (2021). Cannabinoid CB2 receptor activation limits dermal fibroblast differentiation and collagen deposition. *Experimental Dermatology*, 30(8), 1162-1174. <https://doi.org/10.1111/exd.14422>

Fisher, G. J., Kang, S., Varani, J., Bata-Csorgo, Z., Wan, Y., Datta, S., & Voorhees, J. J. (2002). Mechanisms of photoaging and chronological skin aging. *Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceedings*, 7(1), 8-13. <https://doi.org/10.1046/j.1087-0024.2001.00052.x>

Fratzl, P. (2008). Collagen: Structure and mechanics – an introduction. *Progress in Polymer Science*, 33(8), 135-157. <https://doi.org/10.1016/j.progpolymsci.2007.02.006>

Hexsel, D., Zague, V., Pelzman, H., & Dal'Forno, T. (2017). Oral supplementation with specific bioactive collagen peptides improves nail growth and reduces symptoms of brittle nails. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 16(4), 520-526. <https://doi.org/10.1111/jocd.12380>

Morita, A. (2007). Tobacco smoke causes premature skin aging. *Journal of Dermatological Science*, 48(3), 169-175. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2007.06.015>

Pageon, H. (2018). Reaction of glycation and human skin: The effects on the skin and its components. *Pathologie Biologie*, 66(2), 99-106. <https://doi.org/10.1016/j.patbio.2017.10.004>

Spermidine & collagen production: Zhang, S., Cao, Y., & Li, W. (2017). Skin commensal-derived spermidine promotes collagen production via dermal fibroblast activation. *Journal of Dermatological Science*, 88(1), 46-56. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2017.05.002>

## Kapitel 31 - Biohacking för hudhälsa – huden som ett självläkande ekosystem

de Paula, J. J., Ribeiro, L. Q., & Mendonça, A. (2023). Eight-week mindfulness program lowers hair cortisol and perceived stress: Randomized controlled evidence. *Healthcare*, 11(22), 2875. <https://doi.org/10.3390/healthcare11222875>

Houghton, D., Onambele, G., & Janowitz, I. (2022). Cold-water immersion elevates norepinephrine and lowers inflammatory cytokines in humans. *Temperature*, 9(3), 506-520. <https://doi.org/10.1080/23328940.2022.2063617>

Kong, J. R., Lee, H.-J., & Kim, M.-S. (2023). Psychological stress accelerates transepidermal water loss and delays barrier recovery in humans. *Journal of Dermatological Science*, 112(1), 79-87. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2023.05.005>

Longo, V. D., & Mattson, M. P. (2014). Fasting: Molecular mechanisms and clinical applications. *Cell Metabolism*, 19(2), 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2013.12.008>

Murphy, E. C., & Frick, I. M. (2021). Impact of cleansing formulations on the human skin microbiome. *International Journal of Cosmetic Science*, 43(4), 410-422. <https://doi.org/10.1111/ics.12642>

Palmieri, B., Laurino, C., Vadalà, M., & Cesaretti, S. (2022). Topical cannabidiol in skin pathology: Anti-inflammatory mechanisms and clinical potential. *Pharmaceuticals*, 15(9), 1168. <https://doi.org/10.3390/ph15091168>

Proksch, E., Segger, D., Degwert, J., Schunck, M., Zague, V., & Oesser, S. (2014). Oral intake of specific bioactive collagen peptides reduces skin wrinkles and increases dermal matrix synthesis. *Skin Pharmacology and Physiology*, 27(3), 113-119. <https://doi.org/10.1159/000351376>

Raudenbush, B., Grayhem, R., Sears, T., Wilson, I., & Harris, R. (2009). Effects of peppermint scent exposure on athletic task performance and mood. *Psychology of Sport & Exercise*, 10(8), 586-594. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.03.009>

SanMiguel, A. J., & Grice, E. A. (2021). Gut–skin axis: Microbial influence on skin physiology and pathology. *Cellular Microbiology*, 23(5), e13366. <https://doi.org/10.1111/cmi.13366>

Simopoulos, A. P. (2020). Omega-3 fatty acids and inflammation. *Prostaglandins, Leukotrienes & Essential Fatty Acids*, 156, 102037. <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2020.102037>

Oyetakin-White, P., Katta, R., & Fischer, A. (2015). Effects of sleep quality on skin aging and function. *Clinical and Experimental Dermatology*, 40(1), 17-23. <https://doi.org/10.1111/ced.12455>

Lopresti, A. L., Smith, S. J., Malvi, H., & Drummond, P. D. (2019). A randomized, double-blind, placebo-controlled study on the safety and efficacy of ashwagandha in reducing stress and cortisol. *Medicine*, 98(4), e17186. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017186>

## Kapitel 32 - Hudens två ansikten: könsspecifika skillnader i struktur, funktion och behov

Basit, S., da Silva, M., & Munoz, F. (2023). *Melasma*. I **StatPearls** (uppdaterad utg.). StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK559282/>

Grudlewska-Buda, K., Nowicka, A., & Piotrowska, A. (2021). Human skin microbiome: Impact of intrinsic and extrinsic factors on skin microbiota. *Microorganisms*, 9(3), 543. <https://doi.org/10.3390/microorganisms9030543>

Rahrovan, S., Fanian, F., Mehryan, P., Humbert, P., & Firooz, A. (2018). Male versus female skin: What dermatologists and cosmeticians should know. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 11(6), 53-60. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30002645/>

Sebastián-Enesco, C., Gómez-Moreno, M., Vázquez, A., & Pérez-Luis, E. (2020). The brightness dimension as a marker of gender across cultures and age. *Psychological Research*, 84(8), 2163-2181. <https://doi.org/10.1007/s00426-019-01217-0>

Yoo, S., & Lee, J. (2023). Endocannabinoid system in human skin: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(22), 16523. <https://doi.org/10.3390/ijms242216523>

Uritu, C. M., Mihai, C. T., Stanciu, G. D., Dragoi, C. M., & Reyes, B. (2023). The skin and natural cannabinoids—Topical and transdermal applications. *Pharmaceuticals*, 16(7), 1049. <https://doi.org/10.3390/ph16071049>

Eucerin. (2025, 18 april). *Understanding skin – How does male and female skin differ?* <https://int.eucerin.com>

ScienceDaily. (2010, 8 oktober). *Men perspire, women glow—Men are more efficient at sweating, study finds.* <https://www.sciencedaily.com/releases/2010/10/101008084316.htm>

## Kapitel 33 Från idé till färdig hudvårdsprodukt – din guide steg för steg

Göteborgs Stad. (2024). *Regler för kosmetiska produkter – märkning och ansvar i Sverige.* <https://goteborg.se>

Personal Care Science. (2022, januari 12). *Five tips to cosmetic product-launch success.* <https://personalcarescience.com.au>

Viridi Eco. (2024a). *Hur börjar jag sälja egentillverkad hudvård?* <https://viridieco.se/blogg/starta-hudvard>

Viridi Eco. (2024b). *CNP-avgifter och kostnader i Sverige.* <https://viridieco.se/lagar-och-avgifter>

1753 Skincare. (2025). *Private label vs. white label: Vad är skillnaden?* <https://1753skincare.com/blogg/private-label>

1753 Skincare. (2024). *Skapa din egen hudvårdsserie – steg för steg (säkerhetsrapport, PIF, CNP).* <https://1753skincare.com/blogg/egen-serie>

## **Kapitel 34 - Reishi, Lion's Mane, Cordyceps och Chaga – Medicinska svampar för helhetshälsa och hudekosystem**

Abate, S., Petroni, A. V., & Francia, G. (2020). Ganoderma lucidum extracts enhance re-epithelialization and prevent keratinocytes from free-radical injury. *Pharmaceuticals*, 13(9), 224. <https://doi.org/10.3390/ph13090224>

Cheng, Y., Zhou, L., & Li, X. (2018). Cosmetic and skincare benefits of *Cordyceps sinensis* mycelia. *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 20(7), 623-636. <https://doi.org/10.1615/IntJMedMushrooms.2018026558>

Jiao, W., Zhang, R., Li, X., & Li, M. (2020). *Ganoderma lucidum* spore oil and skin wound healing: Interactions of skin microbiota and inflammation. *Aging-US*, 12(18), 18371-18387. <https://doi.org/10.18632/aging.103983>

Kahlos, K., Kangas, L., Hiltunen, R., & Hurme, T. (1996). Antioxidant properties of *Inonotus obliquus*. *Phytochemistry*, 41(1), 125-128. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(95\)00591-0](https://doi.org/10.1016/0031-9422(95)00591-0)

Lin, Z., & Li, W. (2011). *Cordyceps* as an herbal drug. I I. F. F. Benzie & S. Wachtel-Galor (Red.), *Herbal Medicine: Biomolecular and Clinical Aspects* (2:a uppl.). CRC Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92758/>

Park, Y. J., Lee, D.-E., & Kim, J. (2023). Lanostane triterpenoids from chaga protect human keratinocytes against inflammatory and oxidative stress. *Nutrients*, 15(17), 3788. <https://doi.org/10.3390/nu15173788>

Trinh, T., Nguyen, T. A., & Pham, H. (2023). Nano-encapsulated *Cordyceps* extract enhances collagen synthesis and skin-cell regeneration. *Journal of Microencapsulation*, 40(5), 289-301. <https://doi.org/10.1080/02652048.2023.2280123>

Wang, S., Li, Y., & Zhao, M. (2020). Emerging roles of *Ganoderma lucidum* in anti-aging. *Pharmaceuticals*, 13(9), 224. <https://doi.org/10.3390/ph13090224>

World Journal of Gastroenterology. (2023). *Hericium erinaceus*: A medicinal fungus with a centuries-old history—Evidence in gastrointestinal diseases. *World Journal of Gastroenterology*, 29(20), 2944-2963. <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i20.2944>

Zhou, X., Zhou, R., & Zhong, Y. (2020). Identification of novel phytocannabinoids from *Ganoderma*. *Journal of Ethnopharmacology*, 257, 112844. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112844>

Healthline. (2020, juli 7). 9 Health benefits of Lion's Mane mushroom. <https://www.healthline.com/nutrition/lions-mane-mushroom>

Real Mushrooms. (2023). The history of *Cordyceps* mushrooms. <https://www.realmushrooms.com>

Solzhenitsyn, A. (1967). *Cancer Ward* (Ny utg. 2003). Farrar, Straus and Giroux. (Skönlitterär referens som populariserade chaga i väst.)

Cascadia Mushrooms. (n.d.). Everything you need to know about Lion's Mane. <https://cascadiamushrooms.com>

RxList. (n.d.). *Hericium erinaceus (Lion's Mane) supplement overview*. <https://www.rxlist.com>

Herbal Reality. (2024). Chaga (*Inonotus obliquus*): A mushroom with many medicinal uses. <https://herbalreality.com>

DC-G.se. (2024). Chaga för naturlig hälsa och immunförsvar. <https://shop.naturalbalans.se>

## Kapitel 35 - Vatten – livsviktigt för kroppen, hälsan och huden

Adams, J. L., & Downey, D. M. (2022). High-energy visible (HEV) 'blått' ljus och oxidativ stress i huden – en översikt. *Journal of Dermatological Science*, 105(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2021.12.004>

Cheuvront, S. N., & Carter, R. (2019). Dehydration and cognitive performance: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 77(4), 188-197.\* <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy068>

Darlenski, R., & Fluhr, J. W. (2022). Transepidermal water loss and skin-barrier function in intrinsic versus extrinsic ageing. *Skin Pharmacology and Physiology*, 35(2), 65-76.\* <https://doi.org/10.1159/000519924>

Institute of Medicine. (2005). *Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride and sulfate*. National Academies Press. <https://nap.nationalacademies.org/catalog/10925>

Karger, H. F. (2016). Effect of fluid intake on hydration status and skin-barrier function in elderly patients. *Skin Pharmacology and Physiology*, 31(3), 155-161.\* <https://doi.org/10.1159/000449274>

MacCarrone, M., Fowler, C. J., & Di Marzo, V. (2021). The cutaneous endocannabinoid system: Keeping your skin hydrated, happy and healthy. *Progress in Lipid Research*, 83, 101110. <https://doi.org/10.1016/j.plipres.2021.101110>

Park, Y. H., & Lee, J. H. (2023). Aquaporin-3 expression correlates with epidermal hydration and transepidermal water loss in psoriasis vulgaris. *Journal of Dermatological Science*, 110(1), 34-42.\* <https://doi.org/10.1016/j.jdermsci.2022.10.002>

Popowski, L. A., & Hawley, J. A. (2020). Cold-water immersion: Mechanisms and applications for inflammation control. *Sports Medicine*, 50(10), 1837-1850.\* <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01324-w>

Ranieri Raggi, M., & Raggi, A. (2023). Body-water distribution and total-body water in normal adults: An updated review. *Physiological Reviews*, 103(2), 553-586.\* <https://doi.org/10.1152/physrev.00022.2022>

Yancey, P. H. (2005). The extraordinary properties of water and their biological importance. *Advances in Protein Chemistry*, 72, 21-81.\* [https://doi.org/10.1016/S0065-3233\(05\)72002-3](https://doi.org/10.1016/S0065-3233(05)72002-3)

## Kapitel 36 - Hur påverkar kosten huden?

Assaf, S. (2023). *Nutritional dermatology: Optimizing dietary choices for skin health*. MDPI Books. <https://doi.org/10.3390/books978-3-0365-7027-5>

British Dietetic Association. (2021). *Skin health – Food fact sheet*. <https://www.bda.uk.com>

Cordain, L., Lindeberg, S., Hurtado, M. et al. (2002). Acne vulgaris: Low prevalence in islanders of Papua New Guinea and Paraguay. *Archives of Dermatology*, 138(12), 1584-1590.\* <https://doi.org/10.1001/archderm.138.12.1584>

Cosgrove, M. C., Franco, O. H., Granger, S. P., Murray, P. G., & Mayes, A. E. (2007). Dietary nutrient intakes and skin-aging appearance among middle-aged American women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 86(4), 1225-1231.\* <https://doi.org/10.1093/ajcn/86.4.1225>

Danby, F. W. (2010). Nutrition and aging skin: Sugar and glycation. *Clinics in Dermatology*, 28(4), 409-411.\* <https://doi.org/10.1016/j.cldermatol.2009.04.003>

Katta, R. (2018, mars 5). 'You are what you eat': How diet influences your skin. *Dermatology Times*. <https://www.dermatologytimes.com>

Li, Z., Liu, F., & Song, J. (2023). The role of probiotics in skin health and the gut–skin axis: A review. *Nutrients*, 15(7), 1539. <https://doi.org/10.3390/nu15071539>

Makrantonaki, E., & Zouboulis, C. C. (2012). Discovering the link between nutrition and skin aging. *Dermato-Endocrinology*, 4(3), 298-307.\* <https://doi.org/10.4161/derm.22876>

Meara, K. (2024, maj 17). Mediterranean diet and omega-3 supplements shown to reduce acne severity. *Dermatology Times*. <https://www.dermatologytimes.com>

Meixiong, J., Liu, X., & Zhang, P. (2022). Diet and acne: A systematic review. *JAAD International*, 7, 95-112.\* <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2022.02.005>

Phan, C., Tovar-Zamora, S., Berard, M., & Thiery, S. (2018). Association between Mediterranean anti-inflammatory dietary profile and severity of psoriasis. *JAMA Dermatology*, 154(9), 1017-1024. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2018.1781>

Simopoulos, A. P. (2020). Omega-3 fatty acids and inflammation. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, 156, 102037.\* <https://doi.org/10.1016/j.plefa.2020.102037>

## Kapitel 37 - Kallduschens kraft – effekter på hudhälsa, energi och välmående

Buijze, G., van der Meijden, W. P., Lips, P. et al. (2016). The effect of cold showering on health and work: A randomized controlled trial. *PLOS ONE*, 11(9), e0161749. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161749>

Harper, J., Rogers, A., & Maddock, K. (2024). How do women feel cold-water swimming affects their menstrual and perimenopausal symptoms? *Post Reproductive Health*, 30(2), 65-72.\* <https://doi.org/10.1177/20533691231219943>

Herrero, M., Gargallo, P., & García, F. (2022). Impact of water exposure and temperature changes on skin-barrier function. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11567. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811567>

Leppäläluoto, J., Rintamäki, H., Hirvonen, J., & Kukkonen-Harjula, K. (2008). Effects of long-term whole-body cold exposures on plasma concentrations of ACTH, β-endorphin, cortisol, catecholamines and cytokines in healthy females. *Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory Investigation*, 68(2), 145-153.\* <https://doi.org/10.1080/00365510701666010>

Mercer, J. B., & Tromborg, E. (2022). Health effects of voluntary exposure to cold water—A continuing subject of debate. *International Journal of Circumpolar Health*, 81(1), 212-225.\* <https://doi.org/10.1080/22423982.2022.2040825>

Shevchuk, N. A. (2008). Adapted cold shower as a potential treatment for depression. *Medical Hypotheses*, 70(5), 995-1001.\* <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2007.04.052>

## Kapitel 38 - Hudens och miljön: luftkvalitet, temperatur och luftfuktighet

Arundel, A. V., Sterling, E. M., Biggin, J. H., & Sterling, T. D. (1986). Indirect health effects of relative humidity in indoor environments. *Environmental Health Perspectives*, 65, 351-361. <https://doi.org/10.1289/ehp.8665351>

Engebretsen, K. A., Bjerre-Harpøth, V., Johansen, J. D., Kezic, S., Linneberg, A., Thyssen, J. P., & Agner, T. (2016). The effect of environmental humidity and temperature on skin-barrier function and dermatitis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, 30(2), 223-249. <https://doi.org/10.1111/jdv.13426>

Kim, K. E., Cho, D., & Park, H. J. (2016). Air pollution and skin diseases: Adverse effects of airborne particulate matter on various skin conditions. *Life Sciences*, 152, 126-134. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2016.03.039>

Proksch, E., Brandner, J. M., & Jensen, J. M. (2008). The skin: An indispensable barrier. *Experimental Dermatology*, 17(12), 1063-1072. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0625.2008.00786.x>

Tsukahara, K., Takema, Y., Moriwaki, S. et al. (2007). Effect of room humidity on the formation of fine wrinkles in the facial skin of Japanese. *Skin Research and Technology*, 13(2), 184-188. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0846.2007.00197.x>

Vierkötter, A., Schikowski, T., Ranft, U. et al. (2010). Airborne particle exposure and extrinsic skin ageing. *Journal of Investigative Dermatology*, 130(12), 2719-2726. <https://doi.org/10.1038/jid.2010.204>

## Kapitel 39 - Alkoholens påverkan på huden

Berk, L. S. (Intervju med Reszko, A.). (2024, jan 5). *Alcohol consumption, inflammation and skin health. Everyday Health.* <https://www.everydayhealth.com>

Feng, X., Liu, Y., Zhao, C., & Li, Z. (2023). Advances in the relationship between alcohol consumption and skin diseases. *Frontiers in Medicine – Dermatology*, 10, 1158460. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1158460>

Goodman, G. D., Cukier, J., Kaufman, J. et al. (2019). Impact of smoking and alcohol use on facial ageing in women: Results of a large multinational, multiracial survey. *Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 12(8), 28-39.

Liu, X., Wang, Q., Hu, Y. et al. (2024). Beverage consumption and facial skin ageing: Evidence from Mendelian randomisation analysis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 23(1), 1800-1807. <https://doi.org/10.1111/jocd.15775>

Lin, L., Chen, Y., Wang, R. et al. (2022). Alcohol consumption and the risk of rosacea: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(7), 2954-2961. <https://doi.org/10.1111/jocd.14883>

Wang, Y., Chen, P., Zhang, H. et al. (2023). Alcohol promotes lipogenesis in human sebocytes—Implications for acne. *Experimental Dermatology*, 32(5), 713-719. <https://doi.org/10.1111/exd.14704>

Wen-Qing, L., Li, R., Cho, E. et al. (2017). Alcohol intake and risk of incident rosacea in US women. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 76(6), 1061-1067.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2016.12.014>

World Health Organization. (2022). *No level of alcohol consumption is safe for health*. WHO statement, 4 jan 2022. <https://www.who.int>

## Kapitel 40 - Skratt och humor – hur de påverkar hudhälsan

Berk, L. S., Tan, S. A., Fry, W. F. et al. (1989). Neuroendocrine and stress-hormone changes during mirthful laughter. *American Journal of the Medical Sciences*, 298(6), 390-396. <https://doi.org/10.1097/00000441-198912000-00006>

Kimata, H. (2001). Effect of humor on allergen-induced wheal reactions. *JAMA*, 285(6), 738. <https://doi.org/10.1001/jama.285.6.738>

Kramer, C. K., Zinman, B., & Retnakaran, R. (2023). Laughter as medicine: A systematic review and meta-analysis of interventional studies evaluating the impact of spontaneous laughter on cortisol levels. *PLOS ONE*, 18(6), e0286163. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286163>

Mar, K., & Rivers, J. K. (2023). The mind–body connection in dermatologic conditions: A literature review. *SKIN – The Journal of Cutaneous Medicine*, 7(6), 541-551. <https://doi.org/10.25251/skin.7.6.3>

Matsuzaki, Y., Sagara, M., Ohsawa, K. et al. (2006). Effects of laughter therapy on immune responses in patients with rheumatoid arthritis. *Modern Rheumatology*, 16(4), 268-270. <https://doi.org/10.1007/s10165-006-0502-5>

Rindfleisch, J. A. (2018). The healing benefits of humor and laughter. *VA Whole Health Library*. <https://www.va.gov>

Yim, J. E. (2016). Therapeutic benefits of laughter in mental health: A theoretical review. *TJCN*, 28(1), 20-26.\* <https://doi.org/10.1007/s11789-013-0136-9>

## Avsnitt 41 - Skogsbad och hudhälsa

Cleveland Clinic. (2023, 10 mars). *Forest Bathing: What It Is and Its Potential Benefits*.<https://health.clevelandclinic.org/forest-bathing>

Harmoniq.se. (2023, 16 nov). *Björksav i hudvård – därför älskar K-beauty "birch sap."* <https://www.harmoniq.se>

Lee, M.-W., & Lee, S.-H. (2017). Forest therapy and terpene science: A review. *Toxicological Research*, 33(2), 97-106. <https://doi.org/10.5487/TR.2017.33.2.097>

Li, Q., Kobayashi, M., Inagaki, H. et al. (2010). Forest bathing enhances human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins. *International Journal of Immunopathology and Pharmacology*, 23(1), 117-127. <https://doi.org/10.1177/039463201002300110>

McGee, K. (2022, 1 nov). *Exploring the "runner's-high" endocannabinoids*. Today@Wayne, Wayne State University. <https://today.wayne.edu>

Soininen, L., Salo, T., Alanko, K. et al. (2022). Indoor green walls diversify the skin microbiota and down-regulate pro-inflammatory IL-17A. *Scientific Reports*, 12, 11662. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-15852-z>

Tóth, K. F., Oláh, A., Markovics, A. et al. (2009). Endocannabinoid signalling in the skin: therapeutic potential of CB1 and CB2 modulation. *Trends in Pharmacological Sciences*, 30(8), 411-420. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2009.05.004>

Uute Scientific Oy. (2020). *Re-Connecting Nature® – a biodiversity extract for cosmetics*. Fabriks-whitepaper (tillgängligt via Luonkos Finland).

## Avsnitt 42 - Andningens roll i hudhälsa

American Academy of Dermatology. (n.d.). *How to prevent rosacea flare-ups: Reduce stress*. <https://www.aad.org>

Chen, Y., & Lyga, J. (2014). Brain-skin connection: stress, inflammation and skin ageing. *Inflammation & Allergy – Drug Targets*, 13(3), 177-190. <https://doi.org/10.2174/1871528113666140522104422>

Graubard, R., Perez-Sanchez, A., & Katta, R. (2021). Stress and skin: An overview of mind-body therapies as a treatment strategy in dermatology. *Psoriasis: Targets and Therapy*, 11, 165-173. <https://doi.org/10.2147/PTT.S288437>

National Eczema Association. Gallagher, M. (2024, 5 jan). *How the 4-7-8 breathing technique can help reduce stress.* <https://nationaleczema.org>

Oyetakin-White, P., Suggs, A., Koo, J. et al. (2015). Effects of sleep quality on skin ageing and function. *Clinical and Experimental Dermatology*, 40(1), 17-23. <https://doi.org/10.1111/ced.12568>

Snyder, R. J. (2024, 18 feb). *Breathe your way to better health and less stress.* University Hospitals Health News. <https://www.uhhospitals.org>

## Avsnitt 43 - Doftens psykologi för huden (och hälsan)

Atsumi, T., & Tonosaki, K. (2007). Smelling lavender and rosemary increases free radical scavenging activity and decreases cortisol in saliva. *Psychiatry Research*, 150(1), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2006.01.013>

Busse, D., Kudella, P., Grüning, N. M. et al. (2014). A synthetic sandalwood odorant induces wound-healing processes in human keratinocytes via the OR2AT4 olfactory receptor. *Journal of Investigative Dermatology*, 134(11), 2823-2832. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.273>

Dupont, E., Gomez, J., Bilodeau, D. et al. (2020). Rose essential oil modulates stress markers in a reconstructed human epidermis model. *Molecules*, 25(5), 1193. <https://doi.org/10.3390/molecules25051193>

Harvard Medicine Magazine. (2017). *Smell & memory.* <https://magazine.hms.harvard.edu>

Harvard Health Publishing. (2020, 30 sept). *Stressed out? Your skin knows.* <https://www.health.harvard.edu>

Horst, N., Ghosh, A., Friend, L. et al. (2019). Beta-caryophyllene enhances wound healing through CB2 activation. *Journal of Investigative Surgery*, 32(5), 389-399. <https://doi.org/10.1080/08941939.2018.1491496>

Hongratanaworakit, T., & Buchbauer, G. (2004). Evaluation of the harmonizing effect of ylang-ylang oil on humans after inhalation. *Phytotherapy Research*, 18(10), 784-788. <https://doi.org/10.1002/ptr.1552>

Koulivand, P. H., Ghadiri, M. K., & Gorji, A. (2013). Lavender and the nervous system. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2013, 681304. <https://doi.org/10.1155/2013/681304>

Raudenbush, B., Grayhem, R., Sears, T. et al. (2009). Effect of peppermint odor administration on cognitive–performance. *North American Journal of Psychology*, 11(2), 245-256.

## Kapitel 44 - Varför god sömn är avgörande för hudhälsan

Nature (Estée Lauder Companies). (2020). *Making time for renewal – nightly skin repair.* <https://www.nature.com/articles/d42473-020-00340-1>

NutraIngredients-Asia. (2024, 8 april). *A good night's sleep can impact skin hydration and elasticity.* <https://www.nutraingredients-asia.com>

OneSkin. (2022, 12 juli). *What does lack of sleep do to skin?* <https://www.oneskin.co>

Oyetakin-White, P., Suggs, A., Koo, J. et al. (2015). Effects of sleep quality on skin ageing and function. *Clinical and Experimental Dermatology*, 40(1), 17-23. <https://doi.org/10.1111/ced.12568>

Shao, Y., Wang, S., Chen, J. et al. (2022). Regular late bedtime significantly affects skin physiological characteristics and the facial microbiome. *Frontiers in Public Health*, 10, 935293. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.935293>

The Secret Life of Skin. (2022, 22 nov). *Skin health: stress, sleep and nutrition.* <https://www.thesecretlifeofskin.com>

1753 Skincare. (2023). *Hudens dolda ekosystem – tarmflora, stress och endocannabinoider.* White-paper. <https://www.1753skincare.com>

Dermalogica. (n.d.). *The science of sleep (and skin).* <https://www.dermalogica.com>