

Diabetes typ-1

Vid typ 1-diabetes har kroppens egen insulinproduktion helt upphört. Av någon okänd anledning angriper och förstör kroppens immunsystem de insulinproducerande cellerna i bukspottkörteln, vilket på sikt leder till total insulinbrist.

Symptomen visar sig först när 70-80 procent av de insulinproducerande cellerna förstörts. De första tecknen brukar vara stora urinmängder, ökad törst och onormal trötthet, ibland också viktnedgång.

De stora urinmängderna beror på att socker utsöndras med urinen genom njurarna och att sockret drar med sig vatten. Törsten är en signal om de stora vätskeförlusterna med urinen.

Trötthet och viktförlust beror på allvarliga störningar i ämnesomsättningen som också beror på insulinbristen.

Varför immunsystemet angriper och förstör de egna insulinproducerande cellerna vet man inte. Många forskare menar att det krävs en kombination av dels ett ärftligt anlag och dels någon yttre miljöfaktor, det spekuleras i om virus kan fungera som den tändande gnista som startar angreppet. Men det finns inget svar på frågan idag. Det är inte bara barn som insjuknar i diabetes typ 1 utan de flesta som får typ 1 diabetes är faktiskt vuxna.

Behandling

Insulin

Den som har typ 1-diabetes har ingen eller nästan ingen egen insulinproduktion och måste därför få dagliga insulininjektioner för att överleva. Insulininjektionerna tas antingen med insulinpenna eller med insulinpump.

Tekniska hjälpmedel

Det finns idag en rad tekniska hjälpmedel som underlättar behandlingen av diabetes. Framför allt är det olika blodsockermätare och insulinpumpar som används.

För att mäta blodsockret kan du antingen använda dig av en blodsockermätare med tillhörande mätstickor där du själv sticker dig i fingret för att mäta blodsockervärdet, eller så kan du använda dig av så kallad sensorbaserad blodsockermätning. Det är små sensorer som sätts fast i underhudsfettet och som mäter blodsockret kontinuerligt. Dessa kallas för realtids-CGM (rtCGM) eller intermittent scannad CGM (isCGM). Med rtCGM avses mätare som mäter dygnet runt och där du kan se värdet i realtid. isCGM kallades tidigare för FGM och skillnaden är att du behöver scanna sensorn för att se blodsockret.

Förutom olika typer av blodsockermätare finns det även olika typer av insulinpumpar. Tekniken går snabbt framåt och vad som upphandlas skiljer sig åt i de olika regionerna.

Egenvård

För att uppnå målen med behandlingen krävs omfattande egenvård då man brukar säga att diabetes är en sjukdom som aldrig tar ledigt.

Grunden i egenvården är att kunna mäta sitt eget blodsocker, att kunna tolka resultaten och att vidta rätt åtgärder. En annan viktig del är att ha kunskaper om hur bland annat kost och fysisk aktivitet påverkar blodsockret.

Målet är att blodsockret ska ligga så nära det värde som personer utan diabetes har. För att kunna mäta utfallet av behandlingen använder man sig bland annat av begreppen Time in Range (TIR), Time in Target (TIT) och HbA1C.

TIR, TIT och HbA1C

Time in Range och Time in Target är begrepp som används för de som mäter blodsocker med CGM och är korttidsmål för blodsockerkontroll som kan följas och beräknas fortlöpande.

HbA1c – eller "långtidssocker" – speglar hur blodsockret varit i genomsnitt under cirka två till tre månader före provtagningen. HbA1c mäter hur mycket socker (glukos) som fastnat på hemoglobinet i de röda blodkropparna. Vid högt blodsocker fastnar mer socker än vid lågt. För vuxna med typ 1-diabetes rekommenderar Svensk Förening för Diabetologi ett HbA1c under 52 mmol/mol för optimal kontroll. Denna rekommendation utgår från målsättningen att minska på de långsiktiga komplikationerna diabetes kan leda till.

Blodsocker

När du testar blodsockret mäter du ditt så kallade P-glukos. P står för plasma, som är en del av blodet. Värdet mäts i mmol/l och anger den mängd socker (glukos) som för tillfället finns i blodet. I vardagligt tal kallas P-glukos "blodsocker".

I det dagliga livet gäller det att balansera det som höjer och det som sänker blodsockret. Målet är att få en låg och jämn nivå. Både för höga och för låga nivåer av socker i blodet är obehagliga. Blir blodsockret mycket för högt eller mycket för lågt är det till och med farligt.

En god blodsockerkontroll är den viktigaste enskilda faktorn för att undvika akuta problem och kroniska komplikationer vid diabetes.

Mat höjer blodsockret. Insulin och fysisk ansträngning sänker det. Mat, läkemedel och motion är alltså de instrument som personer med typ 1-diabetes har för att påverka sitt blodsocker, men det är många faktorer som spelar in och påverkar ditt blodsocker.

Hypoglykemi - lågt blodsocker

De flesta med insulinbehandling får ibland för lågt blodsocker, hypoglykemi, som vardagligt kallas insulinkänning.

Även de som har tabletter som stimulerar den egna insulinfrisättningen kan råka ut för insulinkänning, medan de med enbart kostbehandling, metformin eller så kallad inkretinbaserad behandling mycket sällan får för lågt blodsocker. En insulinkänning får du när blodsockret sjunker lägre än 3,5-4 mmol/l.

Symtomen kan variera, de vanligaste symtomen är: svettning, darrning, hjärklappning, hungerkänsla, ilska, aggressivitet, trötthet och koncentrationsstörningar. Om man inte åtgärdar det låga blodsockret kan insulinkänningen utvecklas till omtöckning och medvetslöshet.

Många med diabetes märker efter ett antal år att upplevelsen av insulinkänningarna förändras. De nyss nämnda varningstecknen kan bli svagare, vilket ökar risken för insulinkoma. Samma sak kan hända om du ofta har blodsockernivåer som är på gränsen till för långa - de vanliga varningssignalerna blir då uttröttade.

Det är bra att informera personer i din närmaste omgivning (anhöriga och kollegor) om tecken på hypoglykemi och vilka åtgärder de ska vidta om det inträffar.

Testa ditt blodsocker oftare om du har upprepade låga blodsocker för att kunna justera din behandling.

Hur behandlas insulinkänningar?

- Ät eller drick med detsamma det du har tillgång till, druvsocker, socker, ett glas mjölk/saft/läsk och/eller en smörgås.
- Ha alltid med dig druvsockertabletter eller sockerbitar. De flesta brukar behöva 2-3 bitar för att häva en känning.

Hur förebyggs insulinkänningar för dig som behandlas med insulin eller insulinfrisättande tabletter?

- Regelbundna måltider och insulininjektioner.
- Vid dagliga upprepade insulinkänningar kan insulindosen/tablett dosen behöva sänkas eller måltiderna ändras. Diskutera med din diabetessjuksköterska.
- Var uppmärksam på den blodsockersänkande effekten av alkohol, på grund av att levern blir upptagen med att rensa ut alkoholen från kroppen först innan den kan skicka ut socker igen.
- I samband med motion kan extra intag av kolhydrater och/eller sänkning av insulindosen behövas. Du kan behöva flytta eller minska din tablett dos innan motion.
- Testa blodsockret innan du lägger dig, speciellt om du har benägenhet att få för lågt blodsocker på natten. En smörgås eller frukt kan behövas i förebyggande syfte.

Hyperglykemi - högt blodsocker

Högt blodsocker, även kallat hyperglykemi, kan uppstå av flera olika orsaker. Det kan till exempel uppstå om du äter för mycket i förhållande till den mängd insulin du tar eller om du är mer stillasittande än vanligt.

Du kanske tillhör dem som lätt känner att blodsockret ligger högt genom att du blir törstig, att du behöver kissa ofta, att du känner dig trött eller allmänt obehaglig till mods? Andra kan känna sig som vanligt trots höga värden på 15-20 mmol/l. Den individuella spännvidden för att själv

uppfatta blodsockerförändringar är alltså stor. Testa därför alltid ditt blodsocker om du inte mår bra.

Blodsockret ligger för högt för dig när det under en längre tid ligger över dina målvärden. Höga blodsocker under längre perioder gör att risken för komplikationer till följd av sjukdomen ökar. Enstaka höga blodsockervärden påverkar däremot inte risken för komplikationer. Förutom att de höga halterna ökar risken för följdkomplikationer, ger de samma symptom som vid sjukdomsdebuten: törst, ökade urinmängder och trötthet.

Faktorer som höjer blodsockret är förutom kolhydratrik mat och dryck, fysisk inaktivitet, akut sjukdom, operationer, infektioner med feber, stress, vissa läkemedel exempelvis kortison.

Varför är blodsockret högt?

- Tänk efter om du ätit annorlunda eller druckit något som höjer ditt blodsockervärde.
- Du kan ha en pågående infektion.
- Du kanske har fått mediciner som höjer ditt blodsocker, till exempel kortison.
- Behandlingen kan vara otillräcklig och du behöver då se över den. Ibland kan det vara aktuellt att ändra tablett eller insulindosen. Diskutera med din läkare/diabetessjuksköterska.

Ketoacidosis

Om blodsockret är högre än 15 mmol/L och man har utvecklat syror (ketoner) i blodet och i urinen är det tecken på akut insulinbrist och risken är mycket stor att man utvecklar ketoacidosis med risk för ett diabeteskoma.

Ketoacidosis är ett livshotande tillstånd som beror på en kraftig frisättning av ketonkroppar sk acetonkroppar som gör att blodet blir surt. Det inträffar vid brist på insulin hos personer med typ 1-diabetes. Ketonkroppar frisätts i blodet när kroppen övergår till att använda fett som bränsle i stället för kolhydrater.

Vilka är symtomen?

Typiska symptom på ketoacidosis är törst, illamående, buksmärtor, kräkningar, omtöckning och personens utandningsluft luktar aceton och tillståndet leder så småningom till medvetslöshet.

Vad är orsaken till ketoacidosis?

Orsaken till att man utvecklar ketoacidosis är att man har brist på insulin. Det kan vara så att man glömt ta sitt insulin, insulinpumpen fungerar inte, om man har ett ökat insulinbehov eller om man har en infektion med feber eller magsjuka, diarré.

Hur ställer man diagnos?

Personens blodsocker är för högt och det finns ketoner i blodet eller i urinen.

Hur behandlar man ketoacidosis?

Det är viktigt att en person som visar tecken på ketoacidosis snabbt kommer till sjukhus för behandling med insulin och vätska.

Komplikationer

Diabetes är en sjukdom som påverkar hela kroppen på olika sätt, och komplikationer kan uppstå med åren. Med dagens behandling får de flesta färre komplikationer jämfört med tidigare.

Här har vi samlat information om de vanligaste komplikationerna på lång sikt vid diabetes typ 1, och vad du kan göra för att minska risken att drabbas.

Vid diabetes typ 1 kan du även drabbas av så kallade akuta komplikationer, det vill säga höga och låga blodsockervärden.

Nervsystemet och diabetes typ 1

Den kanske vanligaste komplikationen av långvarig typ 1-diabetes uppstår i nervsystemet.

Nervskadorna är av olika typ och med olika svåra eller inga symtom alls. Framför allt blodsockerförhöjningen vid diabetes har betydelse för uppkomsten av nervskador, samt hur länge man har haft sin diabetes.

Efter 15-20 år med sjukdomen har ungefär hälften av alla med diabetes nervskador, de flesta bara måttliga besvär.

Nervskador och symptom

Den vanligaste nervskadan är nedsatt känsel i underben och fötter, vilket kan leda till att man inte känner av att skorna skaver eller att man har en sten i skon. Det kan i sin tur leda till sår. Ofta förekommer även muskelsvaghet, som leder till utplaning av fotvalven. Det är viktigt att fotbekymmer upptäcks tidigt så att fotsår kan förebyggas med fotvård och lämpliga skor. Stickningar och domningskänsla är andra symptom vid nervpåverkan. Orsaken till att nerverna till fötterna och benen är mest utsatta beror på att långa nerver är mer sårbara än korta. Läs mer om komplikationer i fötterna: [diabetes typ 1 och fötter](#).

En annan typ av nervskada vid diabetes drabbar de nerver som styr de inre organens arbete oberoende av vår vilja tex magsäckstömning, blodtrycksreglering, svettning. Fördröjd magsäckstömning (gastropares) och försämrad tömning av urinblåsan och tarmen är andra symptom till följd av nervskada.

Fördröjd magsäckstömning

Personer med diabetes som har fördröjd magsäckstömning får kraftigt förlängd passagetid för nästan all fast föda, en komplikation som uppmärksammas mycket de senaste åren. Symptom kan vara tidig mättnadskänsla, fylnadskänsla och illamående. Fördröjd magsäckstömning kan också leda till obalans i blodsockret, eftersom huvuddelen av måltiden ligger kvar i magsäcken när insulineffekten är som kraftigast. Resultatet blir insulinkänning. Ett råd vid denna komplikation är att minska fiberhalten i kosten (den som normalt rekommenderas vara hög!), och att undvika stora måltider och fet mat. Det kan vara en bra idé att pröva sig fram i sin insulinbehandling med hjälp av blodsockermätning.

Nervskada som påverkar sexlivet

Många faktorer som kan påverka sexlivet är också kopplade till diabetes. Till exempel högt blodsocker, högt blodtryck, nerv- och kärlskador samt hjärt- och kärlsjukdomar. Både kvinnor och män kan drabbas av att lusten till sex minskar och att det är svårt att genomföra ett samlag. Läs mer under [sexuella problem](#)

Behandling

Nervskadan är svår att behandla, ofta får man inrikta sig på att lindra symtomen.

Munhälsa och diabetes typ 1

Diabetes påverkar munhälsan på flera sätt men långtifrån alla med diabetes får besvär.

Munnens hälsa har betydelse för välbefinnande, självkänsla och nutrition. Att förebygga försämrad munhälsa är viktigt då personer med diabetes kan ha ökad risk för karies och är oftare utsatta för tandlossningssjukdom (parodontit) än personer utan diabetes. Detta gäller speciellt vid svårinställd diabetes. Personer med diabetes löper tre gånger högre risk att drabbas av tandproblem än andra och tandlossning kan vara en orsak bakom högt blodsocker.

Parodontit

Parodontit är samlingsnamnet för problem som kan orsaka tandlossning. Det börjar med inflammation i tandköttet som orsakas av att bakterier samlats vid tandköttetsranden. De första tecknen är lätt blödande, rodnat och svullet tandkött och att tandköttet kryper allt närmare tandhalsarna. Ligger bakterier kvar kan tandköttinflammationen bli mer intensiv, sprida sig och bildar djupa tandköttsfickor. Tandens fäste i käkbenet påverkas och tanden blir lös för att på sikt riskera att lossna helt. Långvarig diabetes ökar risken för parodontit och flera undersökningar har visat att diabetespatienter som förbättrar sin munhälsa också får ett mer lättkontrollerat blodsocker. Varför en person med diabetes är extra utsatt för parodontit vet man inte helt säkert. Den troliga orsaken är att det är kopplat till reaktioner i immunologiska systemet med en ökad infektionsbenägenhet i munnen. En annan bidragande orsak är skador i de små blodkärlen med ett minskat blodflöde till tandköttet och ett försämrat näringsutbyte i vävnaderna runt tänderna.

Karies och muntorrhet

Du som har diabetes typ 1 kan vara extra utsatt för hål i tänderna (karies), både som följd av att du kan tvingas småata ofta och ta druvsocker för blodsockernivån samt på grund av muntorrhet. Dålig blodsockerkontroll och även läkemedel kan orsaka muntorrhet. Det innebär att du får för lite saliv i munnen, eller att salivens konsistens har förändrats. Muntorrhet ger i sin tur en ökad risk för att få hål i tänderna, så det gäller att vara noga med rengöringen. Du kan minska torrheten med receptfria salivstimulerande medel, som munsprej, sugtabletter eller munfuktgel. Ett tips är att välja mat med bra tuggmotstånd, som grönsaker och knäckebröd, och att tugga noga. Då bildas det mer saliv. Drick vatten om du vill fukta munnen.

Läs om diabetes och karies i vår medlemstidning Allt om Diabetes här: [9 frågor och svar om karies och diabetes](#).

Vad kan jag göra själv?

Att regelbundet borsta tänderna och ha bra blodsockerkontroll är grunden för en god tandhälsa. Var medveten om att vid en infektion i munhålan ökar insulinbehovet. Rökning är en

riskfaktor för tandlossningssjukdomar så därför bör man sluta röka. Det är också viktigt att regelbundet besöka tandläkare och tandhygienist. Hur ofta man behöver göra besök är individuellt.

Den grundläggande rengöringen är viktig. Borsta med fluortandkräm morgon och kväll och gör rent mellan tänderna och runt tandköttsskanterna. Använd tandtråd, gummipetare eller mellanrumsborstar. Extra fluortillförsel stärker tandytan. Om du märker att det blöder på något ställe bör du vara ännu mer ihärdig just där. Att det blöder är inte farligt i sig. Skölj gärna extra med fluor eller tugga fluortuggummi efter varje måltid. Att skölja munnen med vatten efter att du ätit kan göra skillnad. Då sköljer du bort matrester och hjälper till att återställa pH-balansen. Den som har borstat tänderna för hårt eller med för hård tandborste, eller har problem med tandlossning, kan få blottade tandhalsar. Det innebär att den övre delen av tandroten inte längre är skyddad av tandköttet vilket bland annat kan ge ilningar. Tandkött växer inte tillbaka. Undvik ytterligare skador genom att borsta mjukt med små, korta drag. Byt till en mjuk tandborste och tandkräm utan mycket slipmedel. Du kan också dutta på fluortandkräm på den blottade tandhalsen och låta krämen sitta så länge som möjligt.

Samhällets stöd

Alla vuxna som är försäkrade i Sverige har rätt till ett så kallat allmänt tandvårdsbidrag som ligger på mellan 300 och 600 kronor. Därtill finns ett högkostnadsskydd som innebär att alla kostnader över 3000 kronor per år subventioneras med 50 procent upp till 15 000 kronor, varefter nästa steg i skyddet kopplas in. Staten tar då 85 procent av kostnaden över den gränsen.

Enligt de nationella riktlinjerna bör diabetesläkare hänvisa patienter med höga blodsockervärden till tandvården. Det finns ett bidrag, särskilt tandvårdsbidrag STB, på 600 kronor per halvår som personer med diabetes kan söka för förebyggande tandvård. Kravet är en svårinställd diabetes, med det menas att man under en period om sex månader ska ha tre på varandra tagna HbA1c som ligger över 73 mmol/mol samtidigt som personen själv har försökt följa behandling och egenvårdsråd. Värdet har kritiserats som orimligt högt. Speciellt som målvärdet för HbA1c är 52 mmol/mol.

Diabetesförbundet arbetar för att få bort kravet på högt HbA1c eftersom tandvård är betydelsefullt vid diabetes och det ska inte vara krav på högt HbA1c för att få hjälp.

Hjärt- och kärlsjukdomar vid diabetes typ 1

Personer med typ 1-diabetes har en ökad risk att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar på grund av bland annat förhöjt blodsocker.

De vanligaste komplikationerna från hjärta och blodkärl vid diabetes är hjärtinfarkt, hjärtsvikt, kärlkramp och stroke (blodpropp eller blödning i hjärnan). Förträngningar i benens blodkärl med fönstertittarsjuka eller svårigheter att läka fotsår hör till kärlkomplikationerna.

Utvecklingen av komplikationer i hjärta och kärl vid diabetes vad gäller blodsockret hänger främst samman med två faktorer: Hur högt blodsockret varit under lång tid och hur länge man har haft diabetes.

Vid höga blodsockervärden under långa perioder skadas kärlväggen i blodkärlen, vilket kallas åderförkalkning (arterioscleros). Det är både kroppens minsta kärl, kapillärerna, och de stora

kärlen som drabbas. För de minsta kärlen kallas det mikroangiopati och för de stora kärlen kallas det makroangiopati. Mikroangiopati leder till förändringar i ögonbottnar, njurar och nervtrådar (med bland annat nedsatt känsel och ökad risk för svårläkta sår). Makroangiopati ger skador i blodkärlen till benen, hjärtat och hjärnan. Höga blodsockervärden, ofta i kombination med andra riskfaktorer, kommer med tiden snabba på en åderförkalkning som drabbar både kroppens stora och små blodkärl.

Vad kan jag göra själv?

Samtidigt som behandlingsmetoderna utvecklas ökar också kunskapen om sjukdomarna, och det finns mycket du kan göra själv för att minska din risk att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar. Blodsocker, blodfetter och blodtryck är alla riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdomar, dessa kan förutom med medicin även behandlas med förändrade levnadsvanor såsom motion och kost.

Sluta röka

Ungefär vart sjunde dödsfall i Sverige är relaterat till tobak. Rökningen skadar endotelskiktet i blodkärlen, vilket underlättar för LDL-kolesterolet att ta sig in i kärlväggen. Rökning sänker också det goda HDL-kolesterolet. Nikotinet i tobak höjer även blodtrycket. Rökning och snus ökar insulinmotståndet, man blir insulinresistent.

Mat som skyddar ditt hjärta

Att äta frukt, fullkorn, grönsaker och minska på saltet bidrar till bättre hälsa. Fisk och vegetabiliska oljor likaså. Vilka fetter man får i sig är viktigare än hur mycket fett man äter. Ungefär en fjärdedel av det kolesterol vi behöver kommer från vår föda, resten tillverkas i levern. Produktionen av kolesterol i levern minskas om det kommer mer kolesterol från födan. Det har visat sig att mättat fett skadar kolesterolbalansen och ökar det onda LDL-kolesterolet i blodet. Därför är rekommendationerna i dag att minska på det mättade fett.

Fysisk aktivitet

Rörelse minskar risken att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar. För att motion ska skydda mot hjärt- och kärlsjukdomar bör ansträngningen minst motsvara en rask promenad. Daglig motion på 30–60 minuter anses räcka för att få skyddseffekten. För att nå bäst resultat är det bra att träna både kondition, styrka och rörlighet. Fysisk aktivitet ökar muskelmassan som förbättrar insulinkänsligheten och ökad fysisk aktivitet sänker blodsocker och blodfetter. Dessutom kan blodtrycket sänkas och risken för blodproppar minska. Att minska det totala stillasittandet också viktigt för att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Att växla mellan sittande och stående arbetsställning eller att gå några minuter varje timme har visat sig gynnsamt.

Stress

Stress kan ta sig olika uttryck både som långvarig och kortvarig. Det är den långvariga stressen som är skadlig, den skapar en obalans i kroppen som gör oss mer mottagliga för sjukdomar. Den kortvariga stressen är inte farlig utan till och med nödvändig. Långvarig stress utan möjlighet till återhämtning kan bidra till hjärt- och kärlsjukdom. Både långvarig och kortvarig stress höjer blodsockret.

Behandling med läkemedel

All behandling vid diabetes syftar till att man ska må bra på både kort och lång sikt och då behöver blodsocker, blodtryck och blodfetter ligga inom önskvärt mål. Om inte förändrade levnadsvanor leder till detta behövs behandling med läkemedel. Läkemedelsbehandling kan även rekommenderas om det totala riskfaktormönstret talar för en hög risk eller för att motverka utveckling av njurskada, som i sig innebär betydande riskökning.

Fötter och diabetes typ 1

Vid diabetes typ 1 ökar risken för både nervskador och försämrad blodcirkulation i fötterna.

Nervskador, så kallad neuropati, leder ofta till nedsatt känsel vilket kan göra det svårt att upptäcka om en skada är på väg att uppstå. Nedsatt blodcirkulation kan i sin tur medföra att sår eller skador på huden har svårare att läka. Rökning försämrar blodcirkulationen ytterligare.

För att undvika och vara uppmärksam på komplikationer är det viktigt att du tar egenvården av fötterna på allvar och går på de fotundersökningar som du blir kallad till minst en gång per år. Även en god blodsockerkontroll över tid är viktigt eftersom höga värden ökar risken för komplikationer.

Vad kan du göra själv?

Var uppmärksam på eventuella förändringar som sår, sprickor, svullnader, rodnader, torr hud, förhårdnader och nagelförändringar på dina fötter. Ju snabbare småsår och andra skador upptäcks, desto lättare är det att göra något åt dem. Har du svårt att komma åt att granska fötterna kan du använda en spegel eller be någon hjälpa dig.

Använd rätt sko för rätt tillfälle. Skorna ska vara lagom stora och ha en slät insida för att förhindra skavsår. När du köper nya skor - gör det gärna på eftermiddagen då fötterna är som störst och prova skorna noga med strumpor som du brukar använda.

Använd strumpor i rätt storlek, och helst av naturmaterial som ylle eller bomull. Se till att inte resåren sitter för hårt, då den kan klämma åt blodcirkulationen. Undvik hårda sömmar som skaver - vänd i så fall strumpan ut och in.

All motion är bra för kroppen och ökar blodcirkulationen. Promenader är utmärkt gymnastik även för fötterna. Andra övningar du kan göra är exempelvis tåhävningar, knipa och sträcka på tårna växelvis och röra på foten i cirklar.

Fotundersökning

Se till att dina fötter blir undersökta en gång per år av läkare, diabetessjuksköterska eller fotterapeut.

Njurar och diabetes typ 1

Njurpåverkan vid diabetes kallas nefropati och uppstår när blodsockret har varit förhöjt under lång tid.

De som inte visat tecken på njurskada under de första 20 åren av sin diabetes har en mycket lägre risk att drabbas senare, det verkar det som om vissa människor är mer skyddade mot

njurkomplikationer. Vilka som har detta skydd vet man dock inte i förväg och det är därför viktigt att sträva mot ett så bra blodsocker som är möjligt för att minska risken.

Njurarna är en del av kroppens "reningsanläggning". De filtrerar ut de vattenlösliga gifter som bildas vid ämnesomsättningen. De medverkar till reglering av blodtryck och kroppens surhetsgrad samt salt-, vätske- och kalkbalans. Blodbildning är en annan funktion.

När blodsockret är förhöjt uppstår kemiska reaktioner i njurarna som gör att de kan ta skada. Den allvarligaste skadan drabbar de små blodkärlsnystan som filtrerar den vätska som så småningom återvinns eller bildar urin. När kärlväggen skadas av den förhöjda blodsockernivån läcker äggviteämnen ut i urinen. Om detta får fortsätta kan kärlen skadas och njurarnas reningsförmåga försämrats.

Förutom ett högt blodsocker kan även ett högt blodtryck påverka njurarna negativt och leda till mikroalbuminuri, eftersom de små kärlen lätt skadas om trycket inuti dem blir för högt. Ju högre blodtryck desto snabbare blir försämringen av njurfunktionen.

Symtom och undersökningar

Mikroalbuminuri (äggvita) i urinen är ett tidigt tecken, och ett känsligt mått, på njurskada vid diabetes. Tester för mikroalbuminuri (mikroskopiska mängder äggvita i urinen) ska göras regelbundet. Vid typ 1-diabetes tyder ett positivt utslag på detta test på en begynnande njurskada.

Behandling

Så fort misstanke om njurpåverkan visar sig ska blodtrycket behandlas, till och med redan innan det börjar stiga. Det finns många olika mediciner och ibland behövs flera preparat för att få ett bra blodtryck. behandlingen kan vara i förebyggande syfte.

Om njurskadan utvecklas utan rätt behandling kan den till slut leda till dialys eller njurtransplantation. Tidigare drabbades närmare hälften av alla med typ 1-diabetes av nefropati efter 15-20 års sjukdom. Med dagens bättre behandling är siffran endast 10-15 procent.

Hjälper inte läkemedel kan det bli nödvändigt med dialys, som ges antingen som blod- eller påsdialys. Vid bloddialys kopplas man till en maskin som fungerar som en konstgjord njure. Vid påsdialys används bukhinnan som ett filter och reningen görs kontinuerligt.

Transplantation ger bäst resultat på sikt och görs om det finns lämplig givare och de medicinska förutsättningarna är gynnsamma.

Psykisk ohälsa och diabetes typ 1

Typ 1-diabetes är en ständig följeslagare som följer dig livet ut, och som kräver daglig egenvård. En person med typ 1-diabetes behöver kontinuerligt planera, förbereda och tänka på alla de saker som påverkar blodsockret. Förutom det ständiga planerandet tillkommer även oro för allvarliga komplikationer, både akuta och långsiktiga.

Att hantera diabetes är krävande och för att lyckas behöver man stöd, inte bara vad gäller det medicinska utan också den mentala och känslomässiga biten. På den här sidan kan du läsa mer om de psykologiska utmaningar det innebär att ha typ 1-diabetes, och du får även tips på hur du kan handskas med dem samt vilken hjälp du har rätt att få.

I behov av psykosocialt stöd

Ibland kan det vara svårt att själv känna att man behöver stöd eller är i behov av hjälp. Nedan har vi listat en rad tecken på diabetesutmattning. Känner du igen dig i dessa bör du kontakta din vårdcentral eller diabetesmottagning. Du kan även ringa 1177 för att få ett snabbt svar om vart du ska vända dig. Finns det en misstanke om psykisk ohälsa är vården skyldiga att utreda viket behov du har.

- Jag upplever att min diabetes tar upp för mycket av min mentala och fysiska energi varje dag.
- Jag känner inte tilltro till min förmåga att dagligen hantera min diabetes.
- Jag känner mig arg, rädd eller nedstämd när jag tänker på att leva med diabetes.
- Jag tror att jag kommer drabbas av allvarliga och långsiktiga komplikationer oavsett vad jag gör.
- Jag upplever att jag ofta misslyckas med mina diabetesrutiner.
- Jag upplever att min diabetes kontrollerar mitt liv.
- Jag känner mig överväldigad av kraven som följer med att leva med diabetes.
- Jag känner mig inte motiverad att ta hand om min diabetes

Kontakta en psykiatrisk akutmottagning eller ring 112 om du mår så dåligt att det känns outhärdligt, eller om du har tankar eller planer på att avsluta ditt liv.

Detsamma gäller om du är orolig över att någon i din närhet mår så dåligt att hen riskerar att skada sig själv eller någon annan allvarligt.

Typ 1-diabetes och psykosocialt stöd

2020 gjorde Ung Diabetes en enkätundersökning om hur det är att leva med typ 1-diabetes. Studiens syfte var bland annat att undersöka hur behovet av och tillgången till psykosocialt stöd ser ut.

I studien uppgav 4 av 10 att de har ett behov av psykosocialt stöd. Vidare är det bara 41% som har blivit erbjudna stöd och av de som fått stöd upplever endast 24% att det stödet de fått har hjälpt.

Ny rapport 2021

En webbenkät som skickades ut till totalt 7 993 medlemmar i Diabetesförbundet skickades och 3 481 svar kom in vilket ger en svarsfrekvens i undersökningen på 43,6 procent.

- 4 av 10 personer med diabetes antingen har, eller har haft, behov av psykosocialt stöd som exempelvis hjälp från kurator, psykolog eller personer med motsvarande kompetenser
- 4 av 10 personer i åldersspannet 18–30 år har behov av psykosocialt stöd i dag. Det är en dubbel så stor andel som i gruppen som helhet
- 6 av 10, i gruppen som uppger att de har behov psykosocialt stöd i dag, har inte fått detta stöd av sin vårdgivare

- 1 av 3 svarar att vårdgivarna inte alls uppmärksammar det behov av psykosocialt stöd som kan uppstå i livet med diabetes
- 2 av 3 av de tillfrågade kan inte svara på om det finns en kurator, psykolog eller personer med motsvarande kompetenser på diabetesmottagningen

Sexuella problem och diabetes typ 1

Om du har diabetes typ 1 och upplever sexuella problem är du inte ensam. Många kvinnor och män med diabetes mår dåligt över att samlivet inte fungerar så bra.

De flesta har dock ingen aning om att det kan bero på sjukdomen. Och med tiden är det lätt att hamna i en negativ spiral där ökad oro och ångest leder till ett allt sämre sexliv och förhållande. Men orsakerna är ofta fysiska och går att behandla.

Flera riskfaktorer

Många faktorer som kan påverka sexlivet är också kopplade till diabetes. Till exempel högt blodsocker, högt blodtryck, nerv- och kärlskador samt hjärt- och kärlsjukdomar. Högt blodsocker minskar lusten hos både män och kvinnor. Hos kvinnor kan det leda till att slidan blir torr och att risken för infektioner och svamp ökar. Många år av diabetes och dålig blodsockerkontroll ger skador på nerver och blodkärl som påverkar blodflödet och känslan i våra könsorgan. Även mediciner kan påverka den sexuella förmågan negativt. Biverkningar kan minska lusten och i vissa fall även förmågan att få erektion hos män. Det är framför allt vissa mediciner mot högt blodtryck, kärlkramp och depression som kan behöva bytas ut.

Så påverkas män

Erektionsproblem, så kallad erektil dysfunktion, är vanligare hos män med diabetes. De mest uppenbara tecknen på erektil dysfunktion är att du har svårt att få erektion. Eller att behålla erektionen tillräckligt länge för att genomföra ett samlag. Andra problem kan vara för tidig, fördröjd eller utebliven utlösning. Du kan också ha svårt att känna lust och upplever kanske sexuell stimulans mindre intensivt än tidigare. Idag finns det mediciner som kan hjälpa dig. Män som har erektil dysfunktion behandlas i första hand med potenshöjande tabletter. Om tabletter inte ger tillräcklig effekt kan injektioner eller salvor vara ett alternativ. Om du har problem med att erektionen avtar för snabbt finns det hjälpmedel som klämringsringar och vakuumpumpar att ta till. En god blodsockerkontroll kan förebygga erektil dysfunktion, och ett blodsocker i balans hjälper också till att minska problemen för dig som har dem. Även fysisk aktivitet kan förbättra erektionen för dig som man, liksom att sluta röka och att hålla en måttlig alkoholkonsumtion.

Så påverkas kvinnor

Kvinnor med diabetes kan också få sexuella problem. Framför allt rör det sig om bristande lust, torr slida och nedsatt förmåga att få orgasm. Även här är problemen vanligast bland överviktiga personer. Högt blodtryck ökar risken för skador på nerver och blodkärl. I många fall är problemen också kopplade till depression. De flesta kvinnor som har sexuella problem på grund av sin diabetes kan få hjälp att känna lust och njuta av samlag och orgasm igen. I många fall räcker det att använda fuktighetskräm och glidmedel. Vibratorer och andra hjälpmedel för sexuell stimulans kan vara också vara till stor hjälp, särskilt vid nervskador. Många av dessa produkter hittar du på närmaste apotek. Även för dig som kvinna kan en god blodsockerkontroll förebygga sexuella problem, och ett blodsocker i balans hjälper också till att minska problemen för dig

som har dem. Fysisk aktivitet kan öka din sexuella lust, liksom att sluta röka och att hålla en måttlig alkoholkonsumtion.

Tveka inte att kontakta vården

Alla kan drabbas av sexuella problem till och från. Men om dina besvär är långvariga är det viktigt att du bokar tid hos en läkare eller diabetessjuksköterska för rådgivning. I stort sett alla män och kvinnor med diabetes kan få hjälp till ett bättre sexliv.

Ögon och diabetes typ 1

Diabetes typ 1 påverkar ögonen och det kan leda till förändringar i näthinnan, även kallat diabetesretinopati som i sin tur kan leda till synskador. Retinopati är den vanligaste orsaken till synskador hos personer med diabetes. Det är därför viktigt att personer med diabetes regelbundet går på ögonundersökningar.

Vad händer i ögat?

För högt blodsocker och även högt blodtryck under lång tid påverkar blodkärlen i ögat. Förändringarna kan komma när man har haft diabetes i 15–20 år. Den del av ögat som påverkas är näthinnan. Det innebär att de små blodkärlen i näthinnan förändras och förtjockas. Det blir svårare för syret att nå fram och för att motverka syrebrist bildas nya blodkärl. Kärilväggen blir också otät vilket innebär att äggviteämnen från blodet kan läcka ut och de visar sig som små gula fläckar när näthinnan fotograferas. Både syrebristen, de nya kärlen och läckage av äggviteämnen ger synförändringar. Dessa förändringar heter på medicinspråk diabetesretinopati.

En annan orsak till synproblem vid diabetes är svullnad av makula, även kallad gula fläcken. Det är en liten och mycket känslig del av näthinnan längst bak i ögat och platsen för det skarpa seendet. Med hjälp av gula fläcken kan vi se detaljer och utföra saker som kräver skarp syn som till exempel att läsa, se på tv och köra bil. Vid retinopati läcker vätska från blodet till näthinnan. Då svullnar näthinnan och om detta drabbar makula så kan man inte längre se skarpt (synen blir suddigare). Detta tillstånd heter makulaödem.

Vad innebär detta för min syn?

Förändringar i näthinnan är vanligt vid diabetes och är en konsekvens av långvarig diabetes. Efter 15-20 år har de flesta med typ 1-diabetes och 60% av de med typ 2-diabetes någon grad av förändring. Att du har fått förändringar i näthinnan behöver inte påverka din syn. Oftast är det tal om milda förändringar som inte påverkar synen men som är viktiga att hålla koll på så att de inte förvärras. Diabetesretinopati ger till en början inga symtom, de får du först om du får en blödning i ögat eller en svullnad av gula fläcken (makula). Förutsättningen för att slippa påverkan på din syn är att du går på uppföljningar samt strävar efter ett så bra blodsocker som möjligt.

Vad kan jag göra?

Det bästa sättet att förebygga uppkomst och vidareutveckling av diabetesretinopati är god diabetesbehandling som innebär bland annat blodsockervärden och blodtryck som är så nära normalvärdena som möjligt. Det är även viktigt att du går på de undersökningar du blir kallad till.

Regelbunden ögonkontroll med ögonbottenfotografering är nödvändig eftersom ögonförändringar kommer smygande och inte ger symtom förrän i ett senare skede av sjukdomen. En behandling som sätts in i tid kan förhindra en synnedsättning.

Det finns en rad riskfaktorer som påverkar både hur snabbt ögonbottenförändringarna kommer samt hur allvarliga de blir. Dessa riskfaktorer är:

- Hur länge du haft diabetes.
- Förhöjda blodsockervärden under lång tid.
- Högt blodtryck.
- Rökning.
- Avvikande blodfettsvärden.

Vissa faktorer, som till exempel hur länge du har haft diabetes, är svåra att göra något åt. Men andra, så som blodtryck, rökning och blodsocker, kan du själv påverka med hjälp av medicinering och god diabeteskontroll.

Risken för förändringar i näthinnan börjar öka vid ett HbA1c på 50 och vid stigande HbA1c ökar risken mångfaldigt, därför är det viktigt att du har en god diabeteskontroll. Förbättrar du dina värden väldigt mycket och väldigt snabbt, till exempel tack vare insulinpump och isCGM, finns det risk för en viss försämring av ögonbottenarna. Undersökningar visar dock att detta är en tillfällig försämring och fortsätter du med bra värden går oftast förändringarna tillbaka.

Graviditet

I samband med graviditet bör ögonen undersökas redan när graviditeten planeras eller åtminstone genast i början på graviditeten. Om det finns en påverkan på näthinnan (retinopati) kan den behöva behandlas för att minska risk för försämring under graviditeten.

Undersökningar

Ögonen bör undersökas när diabetesdiagnosen har konstaterats hos alla, utom för barn under tio år. Därefter görs uppföljningar vid typ 1-diabetes med två års intervall. Om ögonbottenförändringar i näthinnan konstateras görs kontrollerna oftare. Vid undersökningen genomför man en ögonbottenfotografering, vilket är ett snabbt och effektivt sätt att screena och följa upp förändringar i ögonbotten.

Får du inte de undersökningar du behöver ska du kontakta din vårdgivare. Om det inte ger resultat så är nästa steg att ta kontakt med vårdenhetens chef. Patientnämnden tar emot klagomål när det inte har fungerat i de tidigare beskrivna stegen. Varje region har en patientnämnd. Kontaktuppgifter hittar du på din regions hemsida på www.1177.se. Vill du ha mer information om dina rättigheter i vården kan du läsa vårt informationsblad "Dina rättigheter som patient"

Mat för dig som har diabetes

Vad ska man egentligen äta när man har diabetes? De budskap man möts av kring kosten är ofta motstridiga och skiftande. Bra mat vid diabetes behöver inte vara tråkig mat. Den bästa försäkringen för att du ska få den näring som du behöver är en variation av livsmedel.

Svenska Diabetesförbundets förhållningssätt till mat

Svenska Diabetesförbundet vill förstås att alla som lever med diabetes ska få ett så bra liv som möjligt. Vägen till målet kan dock se helt olika ut, alla mår inte bra av exakt samma kosthållning, precis som alla inte mår bra av samma typ eller dos av medicin. Vi både vill och behöver acceptera att människor är olika. För vissa känns traditionell diabeteskost som ett självklart val medan andra tilltalas mer av medelhavskost eller LCHF.

Svenska Diabetesförbundet kan aldrig ersätta vården i frågor kring kost och din behandling, utan vi hänvisar till de rekommendationer som Socialstyrelsen ger. Vi understryker däremot vikten av att sjukvården har aktuell kunskap om vad som kan ge positiva effekter för hälsan på kort och lång sikt. Mycket viktigt är också att de råd och det stöd du får kring kosten anpassas efter just dig som individ, eftersom alla kosten och alla livsmedel inte passar alla.

Socialstyrelsens vägledning om mat vid diabetes

2023 gavs skriften "Kost vid diabetes hos vuxna" ut som ett kunskapsstöd där Socialstyrelsen vill öka förståelsen för kostens betydelse i diabetesvården för vuxna.

Föreslagna kosten och livsmedel

Källa: Socialstyrelsen, "[Kost vid diabetes hos vuxna](#)" (2023)

Medelhavskost

Så kallad medelhavskost innebär bland annat ett högt intag av fibrer, baljväxter och nötter. Det finns ett samband mellan att äta medelhavskost och en minskad risk att dö i förtid för personer med typ 1- och typ 2-diabetes.

Figur 2. Medelhavskostens matpyramid



1. **Ät av den breda basen varje dag:** frukt, bär, grönsaker, rotfrukter, baljväxter, nötter, müsli, fiber- och fullkornsrikt bröd. Använd vegetabiliska oljor som basfett.
2. **Ät flera gånger i veckan:** fisk och skaldjur, fågel, ägg och mejeriprodukter.
3. **Ät sparsamt:** rött kött och charkuteriprodukter.
4. **Begränsa mängden:** sötsaker och sockersötade drycker.

Bild från "Kost vid diabetes hos vuxna", Socialstyrelsen (2023)

Med sitt höga inslag av fullkornsprodukter, grönsaker, baljväxter och frukt ger medelhavskosten alla de näringsämnen som krävs för en fullgod kost. Det ger en möjlighet att bli mätt på livsmedel som innehåller förhållandevis lite energi. Det kan vara en fördel framför allt för den som vill gå ner i vikt. Denna typ av kolhydrater bidrar till en långsammare blodsockerstegring än exempelvis vitt ris och vitt bröd. Fisk ingår också, liksom små mängder av rött kött och fågel. Även magra mejeriprodukter ingår i medelhavskosten. Kosten ger ett relativt högt intag av omättat fett från exempelvis nötter, oliv- och rapsolja, vilket kan påverka flertalet blodfetter gynnsamt. En högre andel fett i kosten gör det också lättare att undvika blodsockerstegringar från kolhydrater. I medelhavskosten står fett för 30–45 procent av den totala energin. Det är värt att notera att feta livsmedel innehåller mycket energi vilket kan påverka det totala energiintaget och därmed möjligheten att gå ner i vikt.

Livsmedel som Socialstyrelsen rekommenderar att äta mer av:

- Grönsaker
- Baljväxter
- Fisk
- Fullkorn
- Frukt
- Nötter

Strikt lågkolhydratkost och andra koster

Många av våra medlemmar berättar om andra kosthållningar som fungerar bra för dem, så som strikt lågkolhydratkost, LCHF (low carbohydrate high fat), paleolitisk kost eller 5:2. Dessa erfarenheter bör tas tillvara. Enligt Socialstyrelsen är det ännu oklart om dessa koster är bra på sikt vid diabetes då det fortfarande saknas tillräckligt vetenskapligt underlag och studier som bedömer eventuella risker över en längre tid. Kunskapen om olika kosthållningar vid diabetes kommer förhoppningsvis öka de närmaste åren.

Svenska Diabetesförbundet vill uppmuntra till att prova dig fram till en kosthållning som fungerar för just dig. Vi vill också uppmuntra dig till ett nära samarbete med vården. Tillsammans kan ni se om du är på rätt väg med den kosthållning du väljer.

Insulinets historia

I 66 år har insulinet varit gratis i Sverige. Men inte utan fight. Att betala för ett livsnödvärdigt hormon är orimligt, anser Diabetesförbundet, som fortsätter att försvara det fria insulinet så länge det behövs.

På socialministerns skrivbord ligger just nu en statlig utredning som föreslår att det fria insulinet avskaffas och flyttas in under högkostnadsskyddet.

Insulin är i dag den enda medicin som är helt gratis för patienten. Utredaren Toivo Heinsoo menar att det finns så många mediciner mot livshotande sjukdomar att fritt insulin ”framstår som en anomali som ökar ojämlikheten i vården”. Diabetesförbundet avfärdar argumentet och tycker tvärtom att fler livsuppehållande läkemedel borde vara gratis.

Kostnadsfritt insulin var en av kampgnistorna som startade ”Riksförbundet för sockersjuka” 1943. Förbundet pressade makthavare om hur ”det är ovärdigt att vissa diabetiker är tvungna att vända sig till fattigvården för att få sitt livsnödvändiga insulin”.

1955 blev insulinet gratis, mycket tack vare förbundets stridbara ordförande riksdagspolitikern Nancy Eriksson. Sedan dess har insulinets kostnadsfria status hotats flera gånger, men alltid försvarats av förbundet. Beslutet att dra in alla fria mediciner när högkostnadsskyddet infördes på 80-talet orsakade ramaskri. För att rädda insulinet skickade förbundets medlemmar 36 000 vykort till statsministern. Kampanjen lyckades. På 90-talet togs striden två varv till – och nu seglar den alltså upp igen.

VÄRLDEN ÖVER DÖR människor som inte har råd att betala för den livsviktiga medicinen. I USA har flera dödsfall uppmärksammat de senaste åren. En av fyra amerikaner ransonerar i dag sina insulindoser på grund av kostnaden. Dras det fria insulinet undan i Sverige får den som endast hämtar ut insulin en ökad kostnad med 2 350 kronor om året. Tillräckligt för att en del kommer att ransonera, erfar förbundet.

Den som har diabetes och måste tunna ut sin behandling utsätter sig för en lång rad skador såsom blindhet, hjärt-kärlsjukdomar och impotens. Diabetesförbundet har den bestämda uppfattningen att insulin måste fortsätta vara fritt för alla med diabetes:

– Det är inte rimligt att behöva betala för ett livsnödvändigt hormon. Utan insulin är ketoacidosis ett faktum, vilket i värsta fall kan leda till döden – och det kan gå skrämmande snabbt. Tillgången till insulin får aldrig bli en klassfråga, säger Thomas Löfvenius, Diabetesförbundets ordförande.

Läkemedelsutredningen

Utredningen Tydligare ansvar och regler för läkemedel (SOU 2018:89) lämnades över till socialministern i januari 2019. Syftet är att ta fram en jämlik och effektiv finansiering av läkemedel.

Historia

Sjukdomen diabetes har varit känd sedan årtusenden. Någon bot har ännu inte upptäckts och en effektiv behandling startades först 1921. Då hade forskarna äntligen lärt sig hur det mystiska insulinet kunde föras över från djur till människa.

Sedan insulinet upptäcktes 1921 har miljoner människor med diabetes världen över kunnat räddas till livet. Men det skulle ta 3 500 år från det att man först beskrev diabetes till att en effektiv behandling utvecklades.

Många försök att lindra diabetes utfördes i takt med att den medicinska vetenskapen utvecklades. Teorierna om orsaken var ibland fantasifulla och ofta helt felaktiga. Flera egendomliga kostregimer prövades och den mest extrema ledde till att patienten svalt ihjäl.

Det mystiska ämnet insulin avslöjades till slut och gav dess upphovsmän, Frederick Banting och James Macleod Nobelpriset 1923. "Honungsurin" kallades sjukdomen av indiska läkare 600 år f.Kr. Symptomen var svaghet, vikt förlust, stor törst och stora urinmängder, alltså klassiska tecken på diabetes. Flera hundra år senare gav greken Aretaios en förbluffande precis beskrivning av det kroppsliga förfallet och hur vätskan använder människan som ett vattenrör, genom vilket den rinner ut. Därför gav han sjukdomen namnet diabetes, som betyder ungefär "rinna igenom".

Läkekonsten famlade sig fram under århundradena. Det skulle dröja ända till mitten av 1800-talet innan man började ana att diabetes hade samband med utsöndring av ett visst ämne från bukspottkörteln, pankreas.

Det var bland annat forskaren Oscar Minkowskis experiment med hundar som ledde fram till denna riktiga hypotes. Inspirerad av Paul Langerhans studier av bukspottkörteln opererade han bort körteln på djuren för att se om den var ett livsnödvändigt organ. Sen skällde han ut sin assistent för att han slarvade med skötseln av dem. Urinstanken låg tung i burarna och det fanns alltid oupptorkade pölar på golvet.

Hundarna var svårskötta eftersom de urinerade hela tiden. Då fick Minkowski snilleblixten att koppla ihop stora urinmängder med diabetes och snart begrep man att felet låg i bukspottkörteln.

Hög sockerhalt i blod och urin

Läkarna insåg att det fanns för mycket socker i både blod och urin hos diabetespatienterna men inte hur man skulle behandla detta. Praktiken visade att varken medikamenter, operationer,

åderlåtningar, koppningar, laxeringar, kräk-, diarré- eller dregelkurer hjälpte. Det enda som egentligen återstod var att manipulera med maten.

Och det gjordes, med mer eller (oftare) mindre framgång. Olika dieter avlöste varandra. Till slut utmejslades två skolor med det enda gemensamma att intaget av kolhydrater kraftigt skulle minskas. Den ena skolan ersatte kolhydraterna med stora mängder fett. Den andra innebar i stort sett svält. Den viktigaste svenska företrädaren för fettkuren under det tidiga 1900-talet var läkaren Karl Petrén i Lund. Han förordade att 85 procent av matintaget skulle bestå av fett och för detta krävdes flera dagliga späck- eller smörportioner. Det krävdes stor uppfinningsrikedom för att klara av dagsransonen, som att låta smälta smörklickar i kaffe eller te.

Vin, starksprit och opium (tre droppar per dag) rekommenderades för att göra tillvaron mer uthärdlig.

De människor med diabetes som tvingades svälta överlevde knappt tre år, till skillnad från tidigare drygt ett år. Fettkuren var ungefär lika "framgångsrik", varken bättre eller sämre. Båda metoderna var egentligen lika tröstlösa, men likväl det bästa som tiden då hade att erbjuda.

Stora saker på gång

Så småningom började stora saker hända i Toronto, Kanada. 1920 ryktades det om att två unga, okända forskare hade lyckats utvinna en blodsockersänkande substans ur djurpankreas, att medlet fungerade på människor och att botemedlet mot diabetes nu fanns inom räckhåll.

Det blev Frederick Banting, en kirurg med erfarenhet av krigsskador, och den 21-åriga medicinstudenten Charles Best som först nuddade målnöret i jakten efter diabetesgåtans lösning. Den sensationella upptäckten bestod i att utvinna insulin, det blodsockersänkande hormonet, ur hundpankreas och att i rätt dos injicera det på människa. Det gick åt många hundar och krävdes en total personlig uppoffring av de båda forskarna.

Problemet med att få fram ett verksamt insulin var att pankreas även utsöndrar bukspott, som behövs för matsmältningen men har en förödande effekt på insulinet. Alltså måste körteln skruppna i djurkroppen innan den kunde tas ut. När Banting till slut knäckte koden genom att binda för pankreas utförsgångar för bukspott, var saken i stort sett klar.

Den 11 januari 1922 fick Leonard Thompson, en diabetessjuk 14-åring, som första patient i världen en insulininjektion. Hans blodsocker var mycket högt, andedräkten stank av aceton och han var utmärglad av den stränga dieten. Han ansågs inte ha långt kvar.

Men på två timmar sjönk Leonard Thompsons blodsocker dramatiskt. "Patienten blev piggare, såg ut att må bättre och sa själv att han kände sig kryare", antecknade Banting.

Omdiskuterat pris

När 1923 års Nobelpris i fysiologi och medicin delades ut blev Best förbigången. I stället gick priset "för upptäckten av insulinet" till Banting och hans chef John Macleod. Få Nobelpris har varit så omdiskuterade och ifrågasatta som just detta. Var det rätt personer som fick det? Tvisten löstes genom att Banting delade sitt pris med Best och att Macleod gav halva sin prissumma till kemisten James Collip, vars insats främst rörde dosering och styrkebestämning av insulinet.

I februari 1923 behandlades dagligen totalt 1 000 diabetespatienter med insulininjektioner. Bara ett par år senare var antalet redan uppe i omkring 25 000. Men insulin blev inte det botemedel

mot diabetes som man först hade hoppats. Bukspottkörteln återvann aldrig sin förmåga att producera insulin trots stödet av dagliga injektioner.

Under de år som insulinet funnits har överlevnaden dramatiskt förlängts för människor med diabetes. Först på 1930-talet visade det sig att komplikationer i bland annat ögon, fötter och hjärt- och kärlsystem började bli ett problem av rang. Det är först under de senaste åren som forskningen har kunnat visa att ju normalare blodsocker patienten har, desto lägre är risken för följsjukdomar.

En friare diet föreslogs i slutet av 1920-talet och förespråkarna hävdade att "det liv vi nu kan rädda också måste vara värt att leva". De tidigare oändliga, detaljerade dietlistorna förpassades till historien. I dag gäller i stort sett en enda regel - ät nyttig mat på regelbundna tider och försök normalisera blodsockret.

Insulin och priser

Skyhöga priser tvingar amerikaner att korsa gränsen till Kanada för att köpa sitt insulin. I delar av Afrika förväntas en person som får typ 1-diabetes inte överleva mer än ett år. Varför finns insulin, en 98-årig medicin, fortfarande inte tillgängligt för alla?

Organisationen T1International gjorde 2018 en global undersökning av hur mycket pengar människor med diabetes måste betala ur egen ficka för insulin runtom i världen. 1 478 personer från 90 länder deltog i enkäten. Hela resultatet land för land hittar du på:

t1international.com/access-survey

Insulin är inte bara en medicin. Det är skillnaden mellan liv och död för miljontals människor med typ 1-diabetes.

Trots detta faktum är den snart 100 år gamla medicinen i många delar av världen fortfarande en lyx och ett privilegium som bara några få rika har råd med.

Varannan person i världen som behöver insulin kan inte få tag på det, eller betala för det. Läget är mest akut i de fattigaste låginkomstländerna – men också i världens största välfärdsstat USA tvingar just nu skyhöga insulinpriser en av fyra amerikaner med diabetes att ransonera sitt insulin, avslöjar en Yale-studie.

Över de senaste 20 åren har priset på USA:s mest utskrivna insulin skenat från 20 dollar per ampull (10 ml) till att nu kosta 285 dollar. Det är en prisökning med 1 400 procent. De flesta med typ 1-diabetes behöver två till fyra ampuller i månaden. Som kontrast kostar insulin drygt fem dollar att tillverka.

Med ett vårdssystem där sjukvårdsförsäkringarnas självrisker rusar förbi lönerna finns det i dag välbeställda amerikaner som tvingas välja mellan att leva och ekonomisk ruin.

ALEC SMITH HITTADES död i sin lägenhet i Minneapolis den 27 juni 2017. Månaden innan hade han blivit för gammal och sparkats ur sin mammas sjukvårdsförsäkring. Trots att han jobbade som restaurangchef hade han inte råd att teckna en egen försäkring. Insulin för kommande månad kostade 13 000 kronor att köpa ut. Han hade inte det. I stället försökte

han snåla med doserna fram till nästa lön. Efter bara 27 dagar som oförsäkrad drabbades han av svår ketoacidosis, hamnade i koma och avled.

Hans mamma Nicole Smith-Holt är i dag en av de starkaste rösterna i debatten för rimliga insulinpriser i USA. Tillsammans med andra anhöriga som förlorat sina kära i spåren av insulinransonering demonstrerar hon utanför de stora läkemedelsbolagens högkvarter.

- Priset på deras produkt dödar människor, när tanken är att det ska rädda deras liv, säger hon.

Hon organiserar också resor till Kanada ihop med desperata amerikaner som vill köpa insulin. På andra sidan gränsen kostar det knappt en tiondel.

Priskrisen har nått ända till USA:s presidentvalskampanj. Senator Bernie Sanders utmanar Donald Trump i presidentvalet 2020. I juli reste 78-åringen och kampanjteamet med insulinköparna över gränsen till Ontario för att lyfta det orimliga i att amerikaner inte har råd med livsuppehållande medicin. "Det är en skam för nationen", sa han till pressuppbådet utanför ett apotek i Ontario.

Distributionskedjan för insulin är komplicerad och dunkel. Exakt var längs med kedjan av rabatter, avgifter, skatter och vinstpåslag som priset jackas upp är omöjligt att säga. I rika länder med organiserade sjukvårdssystem, som Norge och Australien, faller den största ekonomiska bördan på samhället. I medel och låginkomstländerna får individen ta den största utgiften ur egen ficka. I länder där årslönen kan vara drygt 3 000 kronor äter insulinet upp så mycket som en tredjedel av inkomsten. Sterila nålar, testremsor och annat som måste följa med kostar ofta ännu mer än själva insulinet, visar en rapport från Internationella diabetesfederationen, IDF.

MEN ÄVEN FÖR den som har råd finns ofta inget insulin att köpa. I Moçambique får dålig distribution följden att 77 procent av landets totala insulindepå stannar i huvudstaden – vilket stryker tillgången i resten av landet. På Moçambiques landsbygd förväntas ett barn som nyss fått diagnosen typ 1-diabetes inte överleva ens ett år. Här är situationen som om insulinet aldrig upptäckts.

- Det är chockerande, säger David Beran, doktor vid institutionen för tropisk och humanitär medicin vid universitetet i Genève. Han har ägnat hela sin forskarkarriär åt tillgången till insulin.

- År 2022 är det 100 år sedan den första personen i världen fick en insulininjektion. Ett barn med typ 1-diabetes som föds i Sverige 2019 kan förvänta sig att leva nästintill ett fullångt liv. Men i stora delar av Asien, Afrika eller Latinamerika är det ungefär lika illa som det var i 1930–40-talets Europa och USA.

Det har ofta sagts att typ 1-diabetes knappt finns i Afrika. Det stämmer inte, säger David Beran:

- Sanningen är att nästan ingen har överlevt.

När han började jobba med diabetes i Mali, Västafrika och Rwanda 2004 fanns drygt 20 barn med typ 1-diabetes i dessa länder. I dag har donationsprogrammen hjälpt till att rädda livet på omkring 700 barn som bor här.

– Insatserna i Mali och Rwanda visar att diabetes finns här också, men människor som insjuknar får aldrig någon diagnos, får fel diagnos, eller så finns inget insulin att tillgå. Insulinet spelar en stor roll.

– Situationen är mest akut i Afrika, men vi ser samma fenomen i Peru, Indien och andra utvecklingsländer. Alla faktorer säger att antalet fall av typ 1-diabetes borde vara betydligt högre här också, om människor hade överlevt, säger David Beran.

I några av de mest utsatta länderna finns hjälporganisationer på plats, ofta stöttade av de tre stora läkemedelsbolagen som tillverkar insulin. Programmen gör stora framgångar – men de har också grava begränsningar. Bara den som har turen att bo nära ett program kan få hjälp, och oftast fokuserar donationsprogrammen bara på barn.

– De garanterar liv just nu i en akut situation, men de ändrar inga bakomliggande problem kring bristen på insulin och fungerande diabetesvård. Vad händer med de här barnen när de fyller 18 år? De är helt beroende av medicinbolagens goda vilja, säger David Beran.

Hur kan det egentligen komma sig att en så gammal medicin, som kan vara billigare att tillverka än de vitt spridda hiv-medicinerna, inte finns för alla som behöver den? Något som David Beran saknar är ett civilsamhälle som kliver fram:

– Det Greta Thunberg har lyckats göra för klimatfrågan – vi har inte sett något liknande för diabetes än. Debatten i USA har öppnat världens ögon för insulinfrågan. I dag dominerar tre stora läkemedelsbolag insulinvärlden, allt från produktion till forskning, lobbying och donation. De har en otrolig makt. Regeringar måste gå in och garantera en universell diabetesvård som inkluderar insulin för alla. Vi behöver en oberoende diabetesrörelse som håller politiker och privata bolag ansvariga. Insulinets 100-årsdag är ett ypperligt tillfälle.

Vad insulin gör i kroppen

Vad insulin gör i kroppen

- Insulinet gör så att cellerna kan ta upp socker ur blodet och använda det som bränsle.
- Det påverkar samtidigt levern att lagra socker i form av glykogen.
- Insulin stimulerar också kroppen att tillverka mer av både fett och protein.

Insulin är inte bara en medicin. Hormonet är skillnaden mellan liv och död för den som haft otur att drabbas av typ 1- diabetes. Före insulinet stod läkarna vanmäktiga när barns och ungas liv rann mellan deras fingrar. Det enda de hade att ta till var hjärtslitande svältdieter eller vämjeliga fettkurer som kunde vinna de sjuka några veckor, som bäst något år, i ett vagt hopp om att något nytt skulle dyka upp.

Den som vill tro på mirakel måste våga vara en däre. När insulinet väl snärjdes i en spruta och med en injektion kunde hämta döende ur sockerkoma tillbaka till livet togs det inte emot som något mindre än en mirakelmedicin.

Upptäckten av insulin var en revolution. Men ingen slump. Diabetes är en av medicinshistoriens mest studerade sjukdomar. Åren kring förra sekelskiftet var både diabetes och botande körteleextrakt heta forskningsområden och elixirjägarna många. Under 1900-talets första decennier gjordes ungefär 400 försök att utvinna det mystiska, antidiabetiska ämne som

man anade fanns i bukspottkörteln. Dilemmat var att körteln också utsöndrar bukspott, vars enzymer blandades med och förstörde insulinet innan forskarna hann använda det.

IDÉN SLOG FREDERICK Banting, en ung kirurg i Toronto som läst sig till sömns en natt om bukspottkörtlar: om kärlen för bukspottet snörs av, då borde det gåtfulla ämnet gå att isolera – och diabetes gå att bota.

Han hade aldrig forskat om diabetes eller vårdat en diabetespatient. När så Banting presenterade sina idéer för Kanadas ledande diabetesforskare John Macleod tvivlade nestorn på att den oerfarna optimisten skulle kunna nå någon framgång där experter hade misslyckats. Den envise Banting gav sig inte. Han fick till sist tio hundar, ett kyffigt labb på vinden och en assistent, 21-åriga Charles Best. "Misslyckanden är också viktiga resultat", resonerade Macleod och gav dem några heta sommarmånader 1921 att testa sin teori.

I början var experimenten en katastrof. Bantings och Bests försök gick ut på att operera ut snörda bukspottkörtlar från hundar och utvinna ett extrakt att injicera i hundarna, som blivit diabetiska utan sin körtel. De flesta av dem dog av operationen eller av infektioner efteråt. I mitten av sommaren var resultatet en lång rad döda hundar.

Men på hund 410 sjönk blodsockret verkligen, innan den dog. Banting och Best hade funnit sitt insulin. Den 1 augusti lyckas de med sin grumliga körteljuice väcka hund 406 ur djup koma. Snart började de lära sig att dosera sitt hopkok. På senhösten kunde Banting och Best hålla hunden Marjorie vid liv och god hälsa i 70 dagar med dagliga insulininjektioner. Hunden dog när extraktet tog slut. Succén var nära.

Bantings chef professor Macleod och kemisten James Collip anslöt sig till teamet i december och styrde upp i amatörernas vetenskapliga röra. Collip utvann ett renare insulin och beräknade doser. Han löste också problemet med bristen på hundinsulin genom att hämta svin- och nötkörtlar hos den lokala slaktaren. Volymen insulin mångdubblades. De var redo att testa på människa.

DEN 11 JANUARI 1922 blev Leonard Thompson den första patienten att injiceras med insulin. Han var 14 år gammal, vägde 29 svältkilon och låg döende i typ 1-diabetes på Torontos sjukhus när han fick den berömda dosen. På två timmar sjönk hans farligt höga blodsocker till nästan en normal nivå. "Pojken blev piggare, såg ut att må bättre och sa själv att han kände sig kryare", antecknade Banting. Trots att han fick en allergisk reaktion av första injektionen återfick Thompson sin styrka snabbt. Inom ett par dagar fick sex dödssjuka barn injektioner med samma svindlande resultat.

NYHETEN OM UNDRET i Toronto spreds som en löpeld över världen. Läkemedelsbolaget Eli Lilly kopplades in för att tillverka insulin storskaligt. Den danska Nobelpristagaren August Krogh, som besökt Macleods laboratorium, hämtade hem metoden till Danmark och startade insulintillverkning redan i mars 1923. Insulinet nådde samtidigt Sveriges sjukhussalar, där diabetessjuka låg i rader. Sörjande familjer som vakade vid sjukhussängarna fick se sina barn fångas vid dödens rand samma år som Banting och Macleod mottog Nobelpriset för sin upptäckt i Stockholm 1923.

ÄVEN OM DIABETES inte längre var en dödsdom var livet som Banting räddade fortfarande utsatta. Det tidiga insulinet var primitivt: framställt av djurkörtlar, svårt att tillverka och smärtsamt att injicera och orsakade ofta allergiska reaktioner.

En-om-dagen-doserna kom också med en begränsning för att kunna vara effektiva: hypoglykemier.

Mot slutet av 30-talet uppenbarade sig ett helt nytt sjukdomspanorama runt diabetes – komplikationerna. Den höftade behandlingen kunde inte skydda mot blindhet, njursvikt, hjärtinfarkter och kort liv.

Jakten efter bättre och renare insuliner startade – och öppnade dörren för en helt ny era inom medicinforskningen: DNA-teknik. Dagens insulin utvinns inte längre ur svinkörtlar. I dag görs mänskligt insulin med hjälp av genmodifierade bakterier och jästceller.

Det var också först 1993 man fann bevis för att högt blodsocker på lång sikt skadar kroppens organ. Insikten utlöste en dramatisk utveckling mot modern insulinbehandling. De senaste 25 åren har nya insuliner skapats kemiskt som snabbt kapar blodsockertoppar efter måltider eller ligger kvar under huden som en jämn bas hela dygnet.

– Men även om de nya insulinsorterna betytt färre hypoglykemier och en enklare vardag så har de för de flesta inte gett så stora HbA1c-förbättringar, säger Marcus Lind, professor i diabetologi vid Göteborgs universitet. Han har gjort flera internationellt uppmärksammade studier för att bättre förstå prognosen vid typ 1- och typ 2-diabetes och nya behandlingar.

DEN STÖRSTA SKILLNADEN, efter måltidsinsulinets entré, berättar han, kom med sensor driven blodsockermätning.

– När du kunde se dina värden kontinuerligt och justera med de nya insulinerna – då plötsligt fick vi en bättre insulinbehandling och kunde förbättra människors HbA1c påtagligt. Liksom när insulinerna hamnade i en pump som automatiskt tar ner de höga värdena. Det är en dramatisk skillnad hur effektivt de nya pumparna krymper det sista glappet till normala värden.

Hur nära är vi en perfekt insulinbehandling?

– Man kan se på frågan från olika perspektiv. För många människor har vi kommit väldigt långt till ett första mål: att få ner den stora risken för komplikationer. För dem som växer upp med typ 1-diabetes i dag med bra blodsockervärde och inga andra uppenbara riskfaktorer förväntar vi oss för de allra flesta en normal livslängd. Å andra sidan behöver behandlingarna förbättras ytterligare för att få till bra värden för många.

– Samtidigt, när vi frågar patienter vad de tycker är jobbigt med typ 1-diabetes så är det ofta att sjukdomen är närvarande 24 timmar om dygnet. Även om vi närmar oss bra blodsockervärden för många så är du aldrig helt fri. Så om vi pratar sätt att tillföra kroppen insulin utan att själv behöva vara särskilt delaktig har vi fortfarande en lång väg kvar, säger Marcus Lind.