# SBNZ - Predlog projekta

*Katarina Tukelić SW58/2016*

## Motivacija

Svaka osoba koja se ikada suočila sa nekom vrstom problema na koži, ili je samo htela da na neki način unapredi kvalitet sopstvene kože uvođenjem novih prozvoda u svoju rutinu, razume koliko može biti komplikovano naći proizvode koji baš njoj odgovaraju. Proizvodnja proizvoda za negu kože je postala ogromna globalna industrija, gde se proizvođači takmiče da konstantno uvode nove proizvode, sa drugačijim sastojcima koji do sada nisu bili viđeni na tržištu, za koje, veoma često bez ikakve osnove, tvrde da imaju različite benefite. Postalo je poprilično teško razaznati koji su to proizvodi koji zapravo povoljno mogu uticati na našu kožu, a koji to samo tvrde.

Najbolji način da budemo sigurni u proizvode koje koristimo je da nam ih preporuči profesionalac – dermatolog. Medjutim, i dermatolozi moraju ići u korak sa inovacijama koje se donose u oblasti nege kože i njihovom uticaju na dosadašnje znanje iz oblasti dermatologije, kako bi svoj posao obavljali sa maksimalnom efikasnošću. Sa usponom industrije proizvoda za negu kože pojavio se još jedan problem za prosečne potrošače – kako biti siguran da njihov dermatolog nije konsultant za neku kozmetičku kompaniju, ili samo želi da proda najskuplje moguće proizvode, za koje ne mora da znači da su najbolji za potrošača?

## Pregled problema

Ovaj projekat je zamišljen kao program za pomoć dermatolozima. Na osnovu unesenih parametara, program će moći da pruži adekvatne informacije koje mogu olakšati odabir najbolje terapije za pacijenta, odnosno daće predlog koje konkretne sastojke bi pacijent trebao da uvrsti u svoju rutinu, a koje da izbaci, ako za to ima potrebe.

Program će obavestiti korisnika o pravilnoj upotrebi i rizicima koji prate preporučene sastojke. Takođe će naglasiti koliko često i dugo koristiti sastojke, koliki procenat i količina je sigurna za korišćenje, kao i koji sastojci nikako ne bi smeli da se koriste zajedno, a koji su veoma dobri u kombinaciji.

Pored predloga, program će pružiti i obrazloženje odluke koju je doneo, i kakvim rezonovanjem je do te odluke došao. Na taj način, dermatolog može sam da zaključi da li je odluka koju je program doneo adekvatna, ili je potrebno da samostalno prepiše terapiju.

Dermatolog takođe može da pokrene upit ka sistemu koji će mu vratiti sve proizvode koji sadrže, odnosno ne sadrže sastojke koje je uneo. Konkretni proizvodi se mogu predložiti kao deo terapije, i, u zavisnosti od toga da li se proizvod može uzeti samo na recept, prepisati pacijentu.

Kako bi se pratilo stanje pacijenta, nakon što mu se prepiše terapija, on dobija kredencijale za prijavu na sistem, kako bi mogao redovno da unosi progres kože. U zavisnosti od ozbiljnosti problema, jačine prepisanog leka ili mogućih posledica koje prepisani lek može izazvati, dermatolog određuje koliko često pacijent mora da unosi svoj napredak (jednom dnevno, jednom nedeljno i sl.). U slučaju nepoželjne reakcije na prepisanu terapiju, lekaru stiže notifikacija koja ga obaveštava o ozbiljnosti problema. Problem može biti niskog prioriteta (nikakve pozitivne promene posle dužeg perioda korišćenja) ili visokog prioriteta (pojava crvenila, svrab, osip, alergijska reakcija ili bilo kakva ozbiljnija nepoželjna reakcija). Dermatolog na osnovu toga može da obavesti korisnika o hitnom prekidu terapije, zakazivanju novog pregleda i slično.

## Postojeća rešenja

Većina rešenja napravljenih za ovaj problem je napravljena za masovno tržište i funkcioniše tako što korisniku omogućava da na brz i jednostavan način dobije informaciju koje konkretne proizvode bi trebalo da koristi. Program to zaključuje najčešće na osnovu neke forme koju korisnik samostalno popunjava i koja programu daje informacije o tipu kože i eventualnim problemima sa kožom koje korisnik želi da reši. Još jedan čest input za ovakve programe je fotografija korisnika na osnovu koje program donosi zaključke.

Neki od čestih problema ovakvog pristupa:

* Programu se uglavnom ne daje dovoljno informacija kako bi mogao da donese dovoljno precizno rešenje, kreirano za specifičnog korisnika
* Ako pitanja jesu dovoljno precizna, prosečna osoba koja ne poseduje ekspertsko znanje ne može samostalno i objektivno da odgovori na njih
* Većina programa izgleda kao da za cilj ima dobrobit potrošača i njegove kože, a zapravo je u pitanju marketing ili prodaja proizvoda kompanije koja je program proizvela
* Ne nude edukaciju korisnika o tome zašto mu se nešto preporučuje

Sve prethodno navedene probleme ovaj projekat nastoji da reši. Programu će se na ulazu dati dovoljna količina informacija kako bi proizveo najbolje moguće rešenje. Deo informacija koje samo stručno lice može da da unosi dermatolog, a lične podatke koji mogu biti relevantni za program pruža pacijent.

Program će dati rešenje u formi konkretnih sastojaka, odnosno program ne vezuje pacijenta za konkretan proizvod nekog proizvođača, već može samostalno da nađe proizvod koji sadrži preporučene sastojke. Uz sve to, program će dati obrazloženje kako je do dobijenog rešenja došao.

Jedno drugačije rešenje zasnovano na mašinskom učenju [1] je program koji korisniku preporučuje personalizovanu rutinu za negu kože, na osnovu slike korisnika i podataka koje samostalno popunjava. Kategorije unosa koje su definisane u [1] će delimično biti korišćene i u ovom projektu.

## Metodologija rada

Očekivani ulazi u sistem

Ulazi u sistem će biti podeljeni u nekoliko kategorija:

* Dermatološka procena – uključuje vizuelnu inspekciju koju vrši dermatolog, na osnovu koje bira konkretan problem, ako postoji, iz prethodno definisane liste (različite vrste akni, svrab, osip, crvenilo, ekcem i sl.). Takođe, u ovu kategoriju spadaju rezultati testova izvršenih na koži pacijenta (masnoća, hidriranost/dehidriranost, elastičnost, pH vrednost). Za klasifikaciju tipa kože koristiće se [Fitzpatrick klasifikacija](https://www.dermatologyadvisor.com/uncategorized/fitzpatrick-skin-type-classification-2/)
* Spoljašnji uticaji - izloženost suncu, vlažnost i temperatura vazduha
* Lični podaci - godine, pol, alergije, osetljivost na sunce, genetske predispozicije i sl.
* Način života - ishrana, dnevni unos vode, količina i kvalitet sna, stres, unos alkohola, konzumacija cigareta i sl.
* Trenutna nega kože - koje sastojke pacijent trenutno koristi

Očekivani izlazi iz sistema

Izlaz iz sistema će biti rutina za negu kože (koja uključuje listu sastojaka) koju bi pacijent trebalo da poštuje kako bi dobio najbolje rezultate.

Baza znanja

Sistem će posedovati znanje o sastojcima od kojih su kozmetički proizvodi sačinjeni. To uključuje kako određeni sastojci utiču na određene tipove kože, koji su to problemi koje oni rešavaju, za koje pacijente su neki sastojci delotvorniji i slično. Takođe, uključuje i odnose između različitih sastojaka, na koji način utiču jedni na druge i da li se mogu međusobno kombinovati.

Na osnovu novih saznanja, baza znanja će moći da se dopunjava sa novim sastojcima i pravilima koja za njih važe. Inicijalno, baza će se sastojati od nekih sastojaka koji se danas najčešće mogu videti u proizvodima za negu kože, a pravila za njihovo korišćenje će biti bazirana na naučnim radovima i istraživanjima koja proveravaju uticaj tih sastojaka (npr. *Niacinamide* pozitivno utiče na elastičnost kože i umanjuje primetnost bora [2]).

Primeri jednostavnih pravila:

* Pacijent većinu dana provodi napolju → uvesti kremu sa SPF 50+
* Pacijent ima neku vrste pigmentacije na licu → uvesti Vitamin C → (uz vitamin C) obavezno koristiti kremu sa zaštitnim faktorom

Jednostavan primer funkcionisanja sistema

*Ulaz*: Pacijent ženskog pola, 23 godine, alergija na penicilin, bela koža (po Fitzpatrick skali), slaba izloženost suncu, prva pojava cističnih akni, trenutno koristi samo salicilnu kiselinu

*Izlaz*: Uključiti 1% Klindamicin, izbaciti salicilnu kiselinu

Na osnovu prepisane terapije, dermatolog zaključuje da pacijent treba da jednom dnevno unosi informacije o promenama na koži.

## Literatura

1. Salvi, Sid, Meghan Maupin, and Nava Haghighi. "Systems and methods for formulating personalized skincare products." U.S. Patent No. 10,546,658. 28 Jan. 2020.
2. Bissett, Donald L., John E. Oblong, and Cynthia A. Berge. "Niacinamide: AB vitamin that improves aging facial skin appearance." *Dermatologic surgery* 31 (2005): 860-866.
3. Dreno, B., et al. "The science of dermocosmetics and its role in dermatology." *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 28.11 (2014): 1409-1417.
4. Farris, Patricia K. "Natural ingredients and their applications in dermatology." *Practical Dermatology; Rick Ehrlich: New York, NY, USA* (2010): 51-54.
5. Tetali, Bhavana, Fatima M. Fahs, and Darius Mehregan. "Popular over‐the‐counter cosmeceutical ingredients and their clinical efficacy." *International journal of dermatology* 59.4 (2020): 393-405.
6. Borelli, C., F. Ursin, and F. Steger. "The rise of Chemical Peeling in 19th century European Dermatology: Emergence of agents, formulations, and treatments." *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* (2020).
7. Draelos, Zoe Diana, ed. *Cosmetic dermatology: products and procedures*. John Wiley & Sons, 2015.
8. Baran, Robert, and Howard Maibach. *Textbook of cosmetic dermatology*. CRC Press, 2010.
9. Elsner, Peter, and Howard I. Maibach, eds. *Cosmeceuticals: drugs vs. cosmetics*. Vol. 23. CRC Press, 2000.
10. Sorg, Olivier, et al. "Retinoids in cosmeceuticals." *Dermatologic therapy* 19.5 (2006): 289-296.
11. <https://www.dermatologyadvisor.com/uncategorized/oral-acne-treatments-2/>
12. <https://www.dermatologyadvisor.com/uncategorized/topical-acne-treatments-2/>
13. <https://www.dermatologyadvisor.com/uncategorized/psoriasis-treatments-2/>