

Dermokozmetički preparati za negu kože u menopauzi

Gordana Vuleta*, Snežana Savić, Tamara Šćepanović

Institut za farmaceutsku tehnologiju i kozmetologiju,
Farmaceutski fakultet, Beograd

Ključne reči: dermokozmetički preparati, fitosteroidi, retinoidi, ceramidi, alfa-hidroksi kiseline, koenzim Q₁₀, polifenoli

Karakteristike kože u menopauzi

Starenje je neizbežan i genetski uslovljen proces. Posmatrano na molekularnom nivou, može se reći da starenje počinje od rođenja (1). Međutim, na brzinu procesa starenja veliki uticaj imaju različiti faktori sredine i životnih navika. Koža je najviše izložena spoljašnjoj sredini i veoma je podložna različitim uticajima. Na stanje kože i proces njenog starenja utiču mnogi faktori od kojih su najznačajniji atmosfersko zagađenje, sunčevi zraci i promena balansa hormona kod žena, odnosno hormonski deficit u menopauzi (2,3).

U zavisnosti od nivoa zagađenosti čovekovog okruženja, koža može biti izložena toksičnom delovanju velikog broja supstanci. Njihov štetni efekat na kožu posledica je nastanka slobodnih radikala, koji oštećuju ćelije kože, dovode do njihove prevremene smrti, što se manifestuje istanjivanjem kože i nastajanjem bora (4).

*Autor za korespondenciju: Institut za farmaceutsku tehnologiju i kozmetologiju
Farmaceutski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Vojvode Stepe 450, 11000 Beograd, Srbija

Fotostarenje ili dermatohelioza su sinonimi koji označavaju različite promene kože uslovljene fototraumom, pod dejstvom UV zraka. Ove promene dovode do smanjenja sadržaja vlage i lipida u koži, dolazi do pojave pigmentacija i deskvamacije. Znaci fotostarenja se razvijaju postepeno. Klinički, fotostarenje se karakteriše nastankom **bora**, izraženom **hrapavošću kože, hiperpigmentacijom u smislu pojave fleka i žuto-sive boje kože, gubitkom prirodnog tonusa i gubitkom elastičnosti kože** (5). Pojava znakova fotostarenja može se odložiti i ublažiti izbegavanjem jakog sunčevog zračenja, korišćenjem kreмова sa određenim zaštitnim faktorom od sunca i kreмова koji održavaju vlažnost i elastičnost kože (3,6).

Estrogen i progesteron imaju važnu ulogu u izgradnji i održavanju strukture i funkcije kože (7). U periodu menopauze dolazi do smanjenja nivoa ovih hormona, što dovodi do promena u strukturi kože i promena njenog izgleda. Smanjen nivo estrogena usporava ćelijsku deobu i redukuje sintezu kolagena, što dovodi do istanjivanja kože. Smanjen sadržaj kolagena redukuje sposobnost kože da zadržava vlagu i smanjuje njenu elastičnost, što ubrzava nastanak bora (7,8). Estrogeni takođe regulišu izlučivanje sebuma, pa deficit estrogena dovodi do slabljenja hidrolipidnog filma i **pojave suve kože**, mada u nekim slučajevima može doći i do pojave akni i seboroičnog dermatitisa. Aktivnost estrogena ogleda se i u stimulaciji proizvodnje hijaluronske kiseline, koja ulazi u sastav vezivnog tkiva i kože, pa smanjen nivo ove supstance utiče na slabljenje ovih tkiva. Estrogeni takođe usporavaju rast dlake, pa njihov deficit dovodi do prekomerne maljavosti. Poznato je da promene u balansu hormona u ovom periodu života žene imaju negativne posledice na stanje kože i ubrzavaju pojavu znakova starenja (9).

Preparati za čišćenje / pranje kože u menopauzi

Za pranje / čišćenje kože se koriste različiti proizvodi sa ciljem uklanjanja nečistoća, neželjenih mikroorganizama, zaostalih lekova ili kozmetičkih preparata, kao i prirodnih sekreta sa površine kože. Specifične osobine kože u menopauzi zahtevaju pažljiv izbor preparata za čišćenje, koji treba da efikasno uklone neželjene čestice sa površine kože, a da pri tom nemaju negativnih uticaja na njenu strukturu. Smanjen sadržaj kolagena i lipida kože u menopauzi uzrok je njene hrapavosti, perutanja i smanjene elastičnosti, što se definiše terminom **suva koža**. Preparati za čišćenje ovog tipa kože treba da imaju takve osobine da se njihovom upotrebom ne remeti funkcija kožne barijere, kapacitet vezivanja vode, sadržaj lipida i pH vrednost kože (10).

Za formulaciju preparata za čišćenje kože, pored pravilnog izbora površinski aktivnih materija (PAM), potreban je odgovarajući oblik preparata,

odnos vodene i masne faze i količina i vrsta određenih lipida koji treba da nadoknade prirodne masnoće kože (10).

U sastav savremenih preparata za pranje/čišćenje zrele i osjetljive kože, kao sredstva koja sa površine kože treba da uklone/emulguju mešavinu sebuma, make-up-a i nečistoća poreklom iz spoljašnje sredine, ulaze supstance koje su predstavnici nove generacije biodegradibilnih PAM, tzv. prijatelji kože i prirode (**eng. skin-friendly, environmentally-friendly**). Polazne supstance za ekstrakciju nepolarnih, lipofilnih delova molekula ovih PAM su sastojci ulja i masti biljnog porekla (sojino, palmino, suncokretovo, ulje repice idr.), a u osnovi su derivati hidrofilnih mono- i disaharidnih šećera i aminokiselina. Istraživački i aplikativno najinteresantnije su tzv. **šećerne PAM**, koje se svrstavaju u tri kategorije: alkilglukozide, alkilglukamide i šećerne estre. Posebna privlačnost novih PAM u odnosu na konvencionalne, etoksilovane (Polisorbati, Na lauriletar sulfat ...) je što ispoljavaju veliku brzinu biodegradacije i nisku akutnu toksičnost. Odlikuju se poželjnim dermatološkim profilom, budući da su veoma blage za kožu i oči. Kako u strukturi imaju veliki broj hidroksilnih grupa koje vezuju vodu, obezbeđuju dodatno ovlaživanje kože, a zahvaljujući lipidnim sastojcima, pomažu reparaciju oštećene kožne barijere (11-14).

Najnoviji predstavnici anjonskih biodegradabilnih PAM su kokomonoglicerid sulfat i kondezati proteina i masnih kiselina, koji su dobra sredstva za pranje i čišćenje kože, dok se od nejonskih, posebno koriste dugolančani alkil poliglukozidi, dobijeni iz glukoze i masnih alkohola. Dermatološkim testovima pokazalo se da značajno manje iritiraju kožu, oči i mukoze od široko korišćenih derivata Na-lauriletar sulfata i sulfosukcinata. Dodatkom alkil poliglukozida, kompatibilnost sa kožom se povećava, a potencijal preparat za pranje/čišćenje kože se ne remeti (11).

Preparati za čišćenje zrelije-osetljive kože u menopauzi koji su prisutni na tržištu su: specijalni sapuni (čvrsti ili tečni), geli za tuširanje, pene za kupanje, kremovi i ulja za tuširanje. Za čišćenje kože lica upotrebljavaju se emulzioni losioni (mleka) i ulja za čišćenje, kao i različite maramice za čišćenje kože koje mogu da budu impregnirane uljem, emulzijom ili rastvorom PAM-a. Funkcije ovih preparata se ogledaju ne samo u uklanjanju neželjenih materija sa površine kože, već i u dodatnim efektima u smislu povećanja masnoće i vlažnosti kože, zadržavanja ili poboljšanja funkcija kožne barijere i poboljšanja glatkoće kože. Neželjeni efekti ovih preparata su reakcije netolerancije, kao što su hronični ili akutni kumulativni iritativni kontaktni dermatitis ili alergijski kontaktni dermatitis. Na pojavu neželjenih efekata, osim sastava preparata utiče i česta upotreba i trajanje procesa pranja, temperatura, pH vrednost i tvrdoća vode (10).

Pored klasičnog čišćenja, koža u menopauzi zahteva i povremenu primenu **preparata za piling**, čiji je cilj da uklone sloj mrtvih ćelija epidermisa, tako da na površini kože ostane sloj mladih ćelija, koje svojim rastom obnavljaju kožu. Preparati za piling mogu delovati na tri načina: mehanički, hemijski i biološki (15).

Mehanički piling se zasniva na dejstvu abrazivnih sredstava za skidanje površinskog sloja kože. Uloga mehaničkog pilinga je i da omogući fizičku stimulaciju masažom. Preparati za mehanički piling u svom sastavu imaju abrazivna sredstva: kvarcni pesak, kalcijum-karbonat, glinu, mlevene ljuske badema, mlevene koštice kajsija i maslina, smrvljenu kost sipe, morski pesak, mekinje žitarica, vlakna bambusa ili čestice polietilena (PE) određene veličine (15).

Hemijski piling se zasniva na skidanju površinskog sloja kože pod uticajem hemijskih preparata koji razmekšavaju i rastvaraju keratinske slojeve površine kože. U ovim preparatima se koriste alfa-hidroksi kiseline, najčešće glikolna kiselina u koncentraciji 20-50% , beta-hidroksi kiselina (salicilna kiselina 3-5%) i trihlorsirćetna kiselina (20-35%).

Biološki piling zasniva se na hidrolizi proteina epiderma posredstvom proteolitičkih enzima prisutnih u preparatu. Najčešće se koriste 10%-ni rastvor pepsina, tripsin ili himotripsin.

Proizvodi za piling, zavisno od sredstva koje sadrže mogu biti u obliku praška, suspenzija, paste, gela, krema, losiona ili u obliku uljanih ili glicerolnih pilinga (15).

Sastojci i efekti preparata za negu kože

Kozmetički preparati za negu kože u menopauzi treba da poboljšaju njen izgled, ublaže postojeće znake starenja i koliko je moguće odlože proces starenja kože. Ovi efekti se mogu postići upotrebom kozmetičkih preparata čiji sastojci imaju ulogu da povećaju sadržaj vlage u koži, obnove lipidnu barijeru stratum corneum-a, stimulišu ćelijski metabolizam, kao i fiziološke i imunološke protektivne mehanizme. S obzirom da koža starenjem gubi masnoću i postaje suva, kao i da ima smanjenu sposobnost zadržavanja vlage, kozmetički proizvodi za negu kože u ovom periodu treba da sadrže kombinaciju biranih, kvalitetnih emolijentnih komponenti i vlažećih sredstava. Emolijentne komponente su masni sastojci koji treba da deluju lubrikantno i da stvaraju okluzivni sloj na površini kože. U najčešće korišćene emolijense spadaju ceramidi, fosfolipidi, skvaleni, biljna ulja (avokadovo, jojobino, sojino, maslinovo, ulje pšeničnih klica, ulje žutog noćurka) i različiti sintetski

emolijensi visokog kvaliteta (cetiloleat, deciloleat, izopropilmiristat, izopropilpalmitat). Sastojci koji imaju humektantnu ulogu su pantenol, hijaluronska kiselina, pseudokolageni (morskog ili ribljeg porekla), pseudoglikozaminglikani, gel/ekstrakt Aloe Barbadensis, biljni proteini i drugi.

Kozmetički proizvodi za negu kože u menopauzi, koji treba da ublaže i odlože znakove starenja, odnosno **anti-age preparati**, treba da sadrže takve sastojke koji će omogućiti postizanje trajnog vlažećeg efekta i stimulisati sintezu kolagena i elastina. Aktivne supstance koje ostvaruju ovakve efekte su fitosteroidi, koji se nalaze u neosaponifikovanim frakcijama nekih biljnih ulja, retinoidi, vitamini E, F i C, hidrolizati proteina, ekstrakti i koncentracije Aloe vera i alfa-hidroksi kiseline (AHA). U zavisnosti od odnosa sastojaka i namene, anti-age preparati mogu biti u obliku *U/V*-kremova, koji se koriste za dnevnu negu kože, *V/U*-kremova za negu kože preko noći, hidrogelova, seruma ili tonika. U kremove za negu i zaštitu kože preko dana, inkorporiraju se i odgovarajuće koncentracije UV filtera, koji omogućavaju dopunsku zaštitu kože, tako što sprečavaju njeno fotooštećenje (16).

Kvalitetni anti-age proizvodi za svakodnevnu negu kože u menopauzi sadrže brojne kozmetički aktivne supstance, različite hemijske strukture:

Fitosteroidi

Fitosteroidi su proizvodi različitih biljaka koji imaju steroidnu strukturu. Najznačajniji hemijski definisani fitosteroidi su stigmasterin, sitosterin i kampesterol. Oni predstavljaju deo neosaponifikovane frakcije različitih ulja (17).

Poznato je da hormonska terapija ima pozitivne efekte na stanje kože. Povećava se sinteza kolagena kao i vlažnost i tonus kože. Otkrićem pozitivnog dejstva lokalne primene fitosteroida na kožu, mogu se izbeći neželjeni efekti primene hormona, uz postizanje dobrih efekata u poboljšanju strukture i izgleda kože. Pored toga što odlažu proces „hormonskog starenja“, fitosteroidi su efikasni i u borbi protiv „fotostarenja“ kože. Oni povoljno utiču na prevenciju kliničkih pojava fotooštećenja kože (militava, zadebljala, gruba, siva koža, uz gubitak prirodnog tonusa). Takođe, fitosteroidi nalaze sve veću primenu i u kremovima za negu kože posle sunčanja (3,6). Ove supstance imaju određene efekte na poboljšanje osnovnih parametara starenja kože (18). Poznavanje mehanizama dejstva fitosteroida i njihovih efekata, otvorilo je široko polje upotrebe ovih supstanci u različitim preparatima za kožu kao što su anti-age preparati, preparati za tretman akni, preparati za izbeljivanje i posvetljivanje kože i preparati za zaštitu od sunca (19,20).

Sa kozmetičkog aspekta, različiti fitosteroidi nemaju podjednak značaj. Najveću upotrebu imaju *fitoestrogeni* koji pripadaju grupi flavonoida, zatim *steroidni saponini* i pojedini *fitosteroli*. U kozmetici se koriste aktivni kompleksi fitosteroida dobijeni ekstrakcijom ovih sastojaka iz različitih biljnih izvora ili različita biljna ulja koja sadrže standardizovane količine aktivnih komponenti (19,20).

Najznačajniji izvori kozmetički aktivnih fitosteroida su :

Shea butter (Butyrospermum Parkii) ima povoljne efekte u tretmanu ožiljaka, bora i fleka na koži, a koristi se i u preparatima za kosu. Dejstvo ši butera ne potiče od masnih kiselina i triglicerida koje sadrži, već od neosaponifikovane frakcije koju čine fitosteroidi (stigmasterol, beta-sitosterol itd.)

Avokadov vosak, odnosno ***avokadovo ulje (Persea gratissima)*** je cenjena kozmetička sirovina, jer sadrži značajne količine nezasićenih masnih kiselina, fitosterola i vitamina B₂, A, D, E i K. Ima svojstvo da trenutno permeira kroz suhu i naboranu kožu, pa se, uprkos svojoj velikoj nestabilnosti, veoma mnogo koristi u kozmetičkim proizvodima.

Ulje semena soje (Glycyna max) je značajan izvor β-sitosterola, stigmasterola i kampesterola. Takođe, sadrži i značajan nivo steroidnog saponina glicirizina i glicirizinske kiseline, koje je snažan inhibitor tirozinaze, pa se koristi u preparatima za izbeljivanje kože. Ulje soje je značajno i kao izvor fitoestrogena koji se veoma često koriste u kozmetici. Takođe je bogat izvor fosfolipida, lipoproteina i vitamina E.

U značajne izvore kozmetički aktivnih fitosteroida spadaju i ***ulje boraga (Borrago officinalis)***, koje se često koristi u preparatima za kosu, ***ulje žutog noćurka (Oenothera bienis)***, u preparatima za negu suve i zrelije kože, a ceni se i ***ulje lešnika*** (19-21).

Na tržištu su brojni kozmetički proizvodi koji sadrže fitosteroide kao aktivne komponente:

Rénergie morpholift (Lancome) – krem za ublažavanje bora i zatezanje kože, koji sadrži biljne ekstrakte bogate fitosteroidima koji su inkapsulirani u nanosome;

RVB protein mask (Research Value Beauty) – proteinska maska čije su aktivne komponente mikrokolagen, hijaluronska kiselina, proteini pšeničnih klica, fitosteroidi soje i argan ulje;

Soya Unify (Clinique) – krem za lice sa fitosteroidima soje koji ujednačava boju tena i može da smanji boju mrlje na koži;

TAGRActiViTy (Tagra Biotechnologies) – krem za regeneraciju kože, koji sadrži ši buter i kompleks karotenoida, sitosterola i vitamina u obliku mikrokapsula, čime se postiže bolja zaštita ovih komponenata i produžava njihov kontakt sa kožom.

Kozmetički preparati za negu kože sa fitosteroidima, koje sadrže biljni sastojci (ši buter, argan ulje, avokadov vosak, ulje semena soje, ulje breze, ulje boraga, ulje žutog noćurka, crvena sapunjača i dr.), treba da omoguće koži da što duže zadrži zdravu strukturu i lep izgled, uprkos prirodnim procesima starenja i brojnim štetnim uticajima spoljašnje sredine, koji su često neizbežni.

Retinoidi

Pojam retinoidi obuhvata različite derivate vitamina A, koji imaju sposobnost vezivanja za retinoidne receptore prisutne u epidermisu i dermisu. Za razliku od tretinoina, koji je lek i izdaje se uz recept, retinol, retinaldehid i retinilpropionat predstavljaju „kozmetičke retinoide“. Retinoidni receptori imaju glavnu ulogu u regulaciji diferencijacije keratinocita i pigmentaciji. Dokazano je da retinoidi posredstvom vezivanja za svoje receptore regulišu aktivnost keratinocita i sprečavaju nastanak hiperpigmentacijskih promena kože (22). Retinoidi imaju sposobnost da regulišu prekomernu ekspresiju gena odgovornih u kaskadnom putu aktivacije enzima matriksnih metaloproteinaza. Do ove prekomerne aktivacije dolazi posredstvom UV zraka, a rezultat je oštećenje molekula, organela i ćelija kože. Na ovaj način, retinoidi normalizuju celularne funkcije i time štite kožu od prevremenog starenja. Zahvaljujući ovim osobinama, retinol je veoma popularan kozmetički aktivan sastojak u savremenim preparatima za ublažavanje znakova starenja kože, ali je sa aspekta formulacije i izrade preparata, veoma problematičan, pošto je kao kozmetička sirovina, izuzetno nestabilan. Njegovo razlaganje je višestruko ubrzano pod uticajem kiseonika i svetlosti, pa mnogi dosadašnji pokušaji stabilizacije retinola (proizvodnja i punjenje preparata u ambalažu uz korišćenje inertnog gasa, pakovanje u tube koje su nepropustive za vazduh i UV zrake i tehnike inkapsulacije u liposome i mikročestice) nisu pokazali željene rezultate.

Najbolja stabilnost retinola postignuta je, prema podacima proizvođača sirovine sa tržišta, uz optimalnu količinu Na-askorbata i α -tokoferola (dobri antioksidansi za retinol), u obliku uljane disperzije (23).

Komponente sa posebnim efektom vlaženja površine kože

Ove komponente su neophodni sastojci anti-age preparata. Poseban efekat vlaženja površine kože imaju:

Ceramidi, koji u koncentraciji 0,05-0,2% imaju efekat vlaženja i poboljšanja izgleda kože, a u koncentraciji 1% obezbeđuju obnavljanje kože. U kozmetičke emulzije se inkorporiraju cerasomi - liposomi čija se membrana sastoji od ceramida, holesterola, palmitinske i oleinske kiseline i hidrogenizovanog lecitina, a to su masni sastojci koji se prirodno nalaze u koži (23).

Hijaluronska kiselina je polisaharidna glikozaminglikanska komponenta ekstracelularnog matriksa derma. Koristi se u anti-age preparatima zbog sposobnosti reverzibilnog vezivanja i otpuštanja velike količine vode. Ima veliku molekulsku masu, ne može da permeira u kožu, već se zadržava na površini u vidu transparentnog zaštitnog filma koji sprečava dehidraciju i omogućava dodatno vlaženje kože (23).

Aloe vera gel, odnosno ekstrakt pulpe listova biljke Aloe Barbadensis, sadrži oko 99,5% vode, a čvrste materije čine mukopolisaharidi, aminokiseline, glikozidi, minerali, prirodni hidroksihinon i enzimi. Aloe gel predstavlja dobro hidratišuće sredstvo, ima veoma pogodnu pH vrednost (4,0-5,0), koja je u granicama fiziološkog pH kože (23).

Biljni polisaharidi – hitosan iz morskih algi i **skleroglukani** ispoljavaju dugotrajniji vlažeći efekat na površinske slojeve kože (23).

Proteini biljnog ili morskog porekla imaju sposobnost da stvaraju bezbojan film na koži, koji sprečava dehidraciju i povećava vlažnost i elastičnost površinskih slojeva kože. Najčešće su u upotrebi rastvorljivi kolagen poreklom iz morskih algi (pseudokolagen) ili riblji kolagen, zatim keratin i elastin. Izuzetnu sposobnost zadržavanja vlage i poboljšanja izgleda kože imaju: hidrolizovana proteinska frakcija kazeina mleka (sadrži glutaminsku kiselinu i prolin i slična je prirodnom vlažećem faktoru – NMF), hidrosolubilni glikoprotein svile koji ima visok afinitet za keratin i daje svilenkast izgled koži, kao i vodeni rastvor visoko prečišćene frakcije galaktomanana dobijenih iz semena hlebnog drveta (23).

Alfa-hidroksi kiseline

Alfa-hidroksi kiseline (eng. AHA) se u nižim koncentracijama koriste u preparatima za negu kože. AHA su higroskopne supstance i imaju efekat hidratacije, a i povećavaju elastičnost kože. Glikolna i mlečna kiselina

normalizuju pH kože, a nivo delovanja zavisi od primenjene koncentracije. U koncentraciji do 3%, promena pH je površinska, a u koncentraciji 10%, pH se menja i u dubljim slojevima kože. U većim koncentracijama, AHA ispoljavaju efekte u dermisu i poboljšavaju vaskularizaciju. Dokazani su i povoljni efekti amonijum-laktata (konc. 12%) na kožnu atrofiju koja je indukovana steroidima. Delovanje proizvoda sa AHA u velikoj meri zavisi od pH preparata.

Proizvodi niže pH vrednosti imaju veći sadržaj AHA u obliku slobodnih kiselina, u kojoj su one kozmetički aktivne. Međutim, proizvodi niske pH vrednosti mogu da deluju iritativno na kožu. Zato se vrši delimična neutralizacija AHA i dobijaju manje iritativni preparati čije su pH vrednosti od 3,5 do 5,5, pri čemu je očuvana njihova efikasnost (24).

U kozmetičkim preparatima koristi se derivat glukoze, glukono-delta-lakton, koji je polihidroksi kiselina, a ima eksfolijantni, hidratišući i anti-age efekat i ne izaziva peckanje i iritaciju kože.

Danas su u upotrebi i tzv. amfoterni kompleksi AHA, koji predstavljaju komplekse hidroksi kiselina (mlečna, glikolna) sa jednom „vlažećom“ aminokiselinom. Ovi kompleksi su kompatibilniji sa kožom od čistih AHA, a imaju iste pozitivne efekte (24).

Ostale kozmetički aktivne supstance

Važne kozmetički aktivne supstance u anti-age kozmetici su supstance koje na različitim nivoima blokiraju reakcije formiranja slobodnih radikala, koji su glavni uzročnici oštećenja ćelija. U ove supstance ubrajaju se različiti enzimi (superoksiddizmutaza, katalaze, peroksidaze, glutation-reduktaze) i neenzimski antioksidansi (vitamin E i C, beta-karoten, ubihinon – koenzim Q₁₀).

Vitamin E ima sposobnost „neutralisanja“ lipidnih peroksida ćelijskih membrana i deponovanja atoma kiseonika. Pošto je alkoholni oblik vitamina E - α -tokoferol, podložan oksidaciji, najčešće se koriste njegovi estri (acetat, linoleat, sukcinat i nikotinat). Vitamin E acetat štiti kožu od štetnog dejstva UV zraka, poseduje antiinflamatorni efekat i ima sposobnost vlaženja kože, u zavisnosti od upotrebene koncentracije. Zahvaljujući sposobnosti da sprečava lipidnu peroksidaciju kolagena u dermisu i osobini ovlaživača, vitamin E „usporava nastanak bora“ i čest je sastojak anti-age preparata (16).

Vitamin C je takođe antioksidans i štiti ćelije od dejstva slobodnih radikala. On stimuliše sintezu kolagena, čime utiče na povećanje elastičnosti kože i može da vrši supresiju sinteze melanina (smanjuje pigmentaciju kože). Derivati vitamina C se koriste u preparatima za izbeljivanje pega i fleka na koži (8).

Koenzim Q₁₀ (ubihinon) i njegov redukovani oblik (ubihinol) su transmiteri elektrona. Ubihinol se smatra prvim antioksidansom jer ima sposobnost da redukuje oksidisani oblik vitamina E. Klinička ispitivanja su potvrdila da dugotrajnom upotrebom krema sa koenzimom Q₁₀ dolazi do prividnog smanjenja dubine bora (16).

Polifenoli, proantocijanidini i flavoni, predstavljaju prirodne antioksidanse prisutne u različitim biljkama. Oni deluju slično vitaminu E, ali imaju znatno veći antioksidativni potencijal koji je odgovoran za njihov anti-age efekat. Zbog visokog sadržaja prirodnih antioksidansa, ekstrakti zelenog čaja, žen-šena, oraha, divljeg kestena, grožđa, centele, čička, ginko biloba, bora, ruzmarina, kivija i manga, dodaju se kao kozmetički aktivne supstance u anti-age preparate. Ekstrakt slada, kada se primeni na kožu, ima sposobnost inhibicije metaloproteinaza i time sprečava razgradnju kolagena (16).

Nega kože u menopauzi, ublažavanje procesa starenja i prevencija nastanka bora i fleka na koži, podrazumeva i prevenciju od nastanka fotooštećenja na koži. Usled negativnih efekata UV zraka na kožu, posebno kožu lica, vrata i dekoltea, neophodan sastojak proizvoda za negu kože preko dana su i **UV filteri**. U formulacije kremova za dnevnu negu kože, uključuju se i određene koncentracije UVA i UVB filtera, koji će uz efekte ostalih sastojaka *UV* krema, postići i zaštitu od UV zraka. Ovi proizvodi imaju i određenu vrednost zaštitnog faktora od sunca, koji bi za njih trebalo da se kreće od 4 do 12 (6).

Uprkos činjenici da se genetski i hronološki uslovljene promene organizma ne mogu zaustaviti, redovnom upotrebom adekvatnih kozmetičkih preparata, mogu se ublažiti znaci starenja kože, odložiti njihova pojava i u određenoj meri očuvati struktura i izgled kože.

Literatura

1. Brand H, Brand E. Great expectations. Soap, Parfumery & Cosmetics 2004; 119: 41-50.
2. Mladenović T, Pavlović MD. Starenje i koža u: Karadaglić Đ. ed. Dermatologija. Vojnoizdavački zavod i Versalpress, Beograd, 2000.
3. Stoltz C. New trends in the fight against skin ageing. SÖFW-Journal 2003; 129: 44-50.
4. Glogau RG. Photoaging and aging skin. u: Fröschle M, Plüss R, Lim HW, Dover JS. eds. Photoaging. Marcel Dekker, Inc. New York – Basel, 2004: 65-71.

5. Garmyn M, Van der Oord J. Clinical and histological changes of photoaging. u: Fröschle M, Plüss R, Lim HW, Dover JS. eds. Photoaging. Marcel Dekker, Inc. New York – Basel, 2004: 33-35.
6. Lim HW, Thomas L, Rigel DS. Photoprotection. u: Fröschle M, Plüss R, Lim HW, Dover JS. eds. Photoaging. Marcel Dekker, Inc. New York – Basel, 2004: 73-88.
7. Pugliese PT. Physiology of the Skin II. Revidirano izdanje. Allured Publishing Corporation Carol Stream, Illinois, USA, 2001.
8. Rieger MM. Harry's cosmeticology. 8th ed. Chemical Publishing Co, Inc. New York, 2000.
9. Tagami H. Cuses of dry skin. *Cosmet&Toil* 1992; 107: 25-26.
10. Ekspertska grupa – Department Dermocosmetics, German Society for Dermopharmacy, Guideline: Dermocosmetics for the Cleaning of Dry Skin. 2001, (dostupno sa sajta. <http://www.gd-online.de>).
11. Hill K. New cosmetic raw materials from fats and oils. *Skin Care Forum* 2001; 26: 1-11.
12. Holmberg K. Natural surfactants. *Cur Opin Colloid Interface Sci* 2001; 6: 148-59.
13. Stubenrauch C. Sugar surfactants – aggregation, interfacial and adsorption phenomena. . *Cur Opin Colloid Interface Sci* 2001; 6: 149-61.
14. Aikens PA, Friberg SE. Emulsifiers. u: Lodén M, Maibach HI. eds. Dry skin and moisturizers. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000: 183-201.
15. Ziming J, Parr W J. Formulating scrubs. *Cosm& Toil*. 2003; 118: 35-38.
16. Ziolkowsky B. Anti-Aging-Konzepte. *SÖFW-Journal* 2000; 126: 22-26.
17. Meyer T. Phytoactives in dermatological cosmetics. *SÖFW-Journal* 2003; 129: 26-29.
18. Fröschle M, Plüss R, Peter A, Etzweiler F, Rüegg D. Phytosteroids for skin care. *Personal care* 2004 (9): 55-58.
19. Brand H, Brand E. A weighty issue-steroids, part I. *Soap, Perfumery & Cosmetics* 2003; 118: 33-34.
20. Brand H, Brand E. A weighty issue-steroids, part II. *Soap, Perfumery& Cosmetics* 2003; 118: 43-46.
21. Wachter R, et al. Phitosterols. *Cosm&Toil* 1995; 110: 72-82.
22. Draelos ZD. Searching for the cosmeceutical connection. *Cosm&Toil* 2005; 120: 41-44.
23. Jentsch A.: Stabilised retinol for cosmetic formulations, *Personal care* 2003 (9): 57-59.
24. Martini MC, Seiller M. Actifs et aditifs en cosmétologie. Tec&Doc editions, Paris Cedex, 1999: 299-326.

Dermocosmetic preparations for skin care in menopause

Gordana Vuleta, Snežana Savić, Tamara Šćepanović

Institute of pharmaceutical technology and cosmetology,
Faculty of Pharmacy, Belgrade

Summary

As one of the largest organs of the body, the skin is significantly affected by the aging process and menopause. Among others regulatory elements, the estrogen receptor has been detected on the cellular components of the skin. Accordingly, dermal cellular metabolism is influenced by the hypoestrogenoemic state of menopause leading to changes in the collagen content, alterations in the concentration of glycoaminoglycans and most importantly the water content. Clinically, aging may be manifested as wrinkles, skin roughness and dryness, irregular pigmentation, telangiectasia, sallowness and brown spots (lentigines). Wrinkles and telangiectasia are associated with increased risks of actinic keratoses and nonmelanoma skin cancer.

For these reasons it is enormously important to use well-designed preparations for everyday cleansing, care and protection. Contemporary preparations contain new biodegradable mild surfactants which are skin- and environmentally-friendly. Also, they include numerous actives: phytosteroids, chosen fats and oils, retinoids, α -hydroxy acids, non-enzymatic and enzymatic antioxidants (SOD, vitamins E and C, β -caroten, coenzyme Q₁₀, polyphenols), humectant and emollient moisturisers (pseudocollagen, hyaluronic acid, ceramides, Aloe vera gel...). Additionally, most of these preparations should encompass UV-filters and physical blockers (SPF 4 to 12).

Key word: dermocosmetic preparations, phytosteroids, retinoids, α -hydroxy acids, coenzyme Q₁₀, polyphenols
