

# Promjene na koži lica inducirane UV-zračenjem I. dio

Zrinka Bojčić, dr. med. dent.<sup>1</sup>,  
dr. sc. Marija Buljan, dr. med.<sup>2</sup>

[1] diplomirala u akademskoj godini 2015./2016.

[2] Katedra za dermatovenerologiju, Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Sunčev spektar zračenja sastoji se od toplinskih (infracrvenih) zraka, vidljivog svjetla te ultraljubičastog (UV) zračenja. Kada se promatra djelovanje na ljudsko zdravlje i okolinu, ultraljubičasto zračenje se dijeli na UV-A (400–315 nm), UV-B (315–280 nm) i UV-C (< 280 nm). Više od 95% UV zračenja koje dopire na površinu Zemlje je UV-A (1). UV-C, i većina UV-B zračenja, apsorbira se u ozonskom sloju atmosfere, stoga se UV zračenje ispod 290 nm ne može detektirati na površini. Ipak, preostali dio UV zračenja može biti apsorbiran od strane bioloških molekula (DNK, proteina, lipida) i može oštetiti nezaštićene stanice (1). Ljudska koža je vrlo učinkovita u zaštiti organizma od štetnih učinaka UV zračenja i UV zračenje ne prodire dublje od kože. U koži, dubina prodiranja UV zračenja ovisna je o valnoj duljini, odnosno, što je duža valna duljina, dublja je penetracija kroz kožu. Tako UV-A lako doseže dermis, uključujući i njegove dublje dijelove, a najveći dio UV-B zračenja apsorbiran je u epidermisu i samo mali dio dostigne gornji dio dermisa. UV-C, ako uopće dosegne površinu Zemlje, biti će apsorbiran ili reflektiran u rožnatom sloju i gornjim slojevima epidermisa (Slika 1). Akutne promjene nastaju kada količina energije UV zračenja nadma-

ši minimalnu dozu koja izaziva eritem kože (eng. minimal eritemal dose, MED). Tada se na koži javljaju promjene koje se, ovisno o količini energije UV zračenja, očituju u obliku eritema pa sve do teških opekline s nastankom mjehura. Fotosenzibilizirajuće tvari mogu povećati osjetljivost pojedinca na UV zračenje te se razvija klinička slika fototoksičnih i fotoalergijskih reakcija. Također, kod nekih osoba promjene na koži mogu se razviti bez vidljiva predoziranja UV zračenjem ili primjene egzogenog ili endogenog fotosenzibilizatora. Najčešća takva reakcija je polimorfna svjetlosna erupcija. Učestale opeklina od sunca, osobito u djece i mladih, povećavaju rizik pojave zloćudnih promjena na koži (3). Kronično izlaganje UV zračenju uzrokuje ireverzibilne, kronično-degenerativne i/ili proliferativne promjene kože (3). Prodiranjem UV zračenja duboko u kožu dolazi do oštećenja elastičnih i kolagenih vlakana, što rezultira ubrzanom starenjem kože tzv. fotostarenje (engl. photoaging). Koža koja je dugotrajno izložena UV zračenju predilekcijsko je mjesto za razvoj prekanceroznih i kanceroznih lezija. Te se promjene klinički očituju kao aktiničke keratoze, aktinički heilitis, bazocelularni i spinocelularni karcinom te melanom.

## Akutne promjene

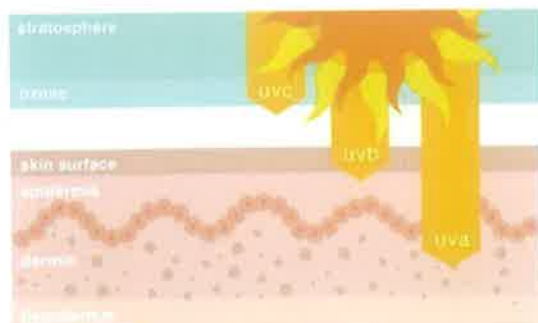
Akutne promjene na koži inducirane UV zračenjem klinički se očituju kao eritem, opeklina, fotosenzitivne reakcije i fotodermatoze nepoznatog uzroka.

### 1. Eritem

Eritem je crvenilo kože izazvano proširenjem kapilara. Minimalna doza koja izaziva eritem (MED) predstavlja minimalnu dozu UV zračenja koja uzrokuje jasno ograničen eritem 24 sata nakon jednog izlaganja. Sklonost pojedinca da razvije eritem korištena je za kategorizaciju tipova kože. Ove kategorije osjetljivosti pojedinca na kratkoročne učinke također su u korelaciji s osjetljivošću na dugoročne učinke UV zračenja. Oni pojedinci s višom akutnom osjetljivošću također imaju veći rizik za razvoj zloćudnih promjena na koži (1).

### 2. Opeklina inducirane UV zračenjem

Opeklina su akutni i prolazni upalni odgovor kože nakon pretjeranog izlaganja UV zračenju. Najčešće se uočavaju kod osoba koji imaju ograničenu sposobnost proizvodnje melanina nakon izlaganja UV zračenju. Opeklina karakterizira eritem s vezikulama i bulama, edem, hiperestezije i bol.



Slika 1. Prikaz dubine penetracije UV zraka kroz kožu. Preuzeto iz (3).



Slika 2. Solarni dermatitis (opeklina od sunca). Ljubaznošću dr. sc. Marije Buljan, dr. med.



Slika 3. Fitofotodermatitis. Ljubaznošću dr. sc. Marije Buljan, dr. med.



**Slika 4.** Fotoalergijski dermatitis (eritem kod bolesnice koja uzima klorotiazid nakon izlaganja kože UV zračenju). Ljubaznošću dr. sc. Marije Buljan, dr. med.

#### Klinička slika opekline induciranih UV-zračenjem

Eritem se razvija nakon 6 sati na fotoekspoziranom području, a vezikule nakon 24 sata (Slika 2). Često su prisutni i opći simptomi poput glavobolje, povišene tjelesne temperature, malaksalosti i slabosti. Kako edem i eritem blijede, vezikule i bule pucaju i nastaju kruste. Kao trajna posljedica teških opekline mogu se razviti depigmentacije kao posljedica destrukcije melanocita te hiperpigmentacije poput solarnog lentiga. Kod istodobnog snažnog pregrijavanja kože i prekoračenja mehanizma termoregulacije dolazi do pregrijavanja organizma i toplinskog šoka (3).

#### 3. Fotosenzitivne reakcije uzrokovane lijekovima

Fotosenzitivne reakcije se mogu podijeliti na dvije skupine: fototoksične i fotoalergijske reakcije. Fototoksične reakcije na koži, koje su mnogo češće, obično se uočavaju u roku od nekoliko minuta do sati. Kod fotoalergijskih reakcija, promjene se uočavaju tek nakon 1-3 dana (4). Tvari koje uzrokuju fotosenzitivnost mogu biti lijekovi, kozmetički preparati te industrijske i poljoprivredne kemikalije (1).

#### Fototoksične reakcije

Fototoksične reakcije razvijaju se pod utjecajem svjetla uz prisutnost neke fotosenzibilizirajuće tvari. Doze UV zračenja koje koža normalne osjetljivosti dobro podnosi, uz utjecaj fotosenzibilizirajuće tvari uzrokuju akutnu upalnu reakciju. Fotosenzibilizirajuće tvari mogu djelovati preko kože, nakon resorpcije iz probavnog sustava, te parenteralno (4). Ovisno o načinu unosa fotosenzibilizirajuće tvari, fototoksične reakcije mogu biti generalizirane

ili lokalizirane. Generalizirani fototoksični dermatitis javlja se na svim fotoekspoziranim dijelovima, a lokalni fototoksični dermatitis samo na mjestima lokalne primjene fotosenzibilizirajuće tvari. Najčešći oblik lokalnog fototoksičnog dermatitisa je fitofotodermatitis (Slika 3) (1). Od lijekova fototoksično djeluju tetraciklini, fenotiazin, grizeofulvin, nalidiksinska kiselina i dekarbazin (4).

#### Klinička slika fototoksičnih reakcija

Rani znakovi fototoksičnih reakcija odgovaraju onima koji nastaju nakon pretjeranog izlaganja suncu: eritem, edem te pojava vezikula i bula na fotoekspoziranim dijelovima kože. Subjektivni simptomi su pečenje i žarenje. Fototoksične reakcije na lijekove predstavljaju ozbiljan problem, budući da mogu ozbiljno ograničiti ili isključiti upotrebu važnih lijekova, kao što su diuretici, antihipertenzivi te pojedini psihofarmaci. Simptomi nestaju nakon prestanka djelovanja lijeka (1).

#### Fotoalergijske reakcije

Fotoalergijske reakcije su mnogo rjeđi oblik fotosenzitivnih reakcija uzrokovanih lijekovima. Pod fotoalergijskim reakcijama podrazumijevaju se promjene kože u nastanku kojih, uz senzibilizator i svjetlo, sudjeluju i imunološki mehanizmi. Pod utjecajem svjetla fotosenzibilizator se aktivira, spaja se s proteinima kože i postaje antigen, nakon čega slijedi uključivanje imunoloških mehanizama i pojava patoloških promjena na koži. Lijekovi koji uzrokuju fotoalergijske reakcije mogu biti primijenjeni lokalno, kao što su fentiklor i buklosamid (antimikotici), te peroralno: tetraciklini, sulfonamidi, sulfonilureja (antidijabetik), fenotiazin (psihofarmak), triprolidin (antihistaminik), klorotiazid (diuretik) (Slika 4) (4).

#### Klinička slika fotoalergijskih reakcija

Lezije na koži se prvenstveno javljaju na fotoekspoziranim područjima. Akutna faza fotoalergijskih reakcija klinički se ne razlikuje od alergijskog kontaktnog dermatitisa (eritem, vezikule, pečenje, svrbež). Budući da je erupcija praćena jakim svrbežom, na koži se javlja i lihenifikacija.

Kronični oblik oponaša atopijski dermatitis ili kronični alergijski kontaktni

dermatitis. Javlja se ljuštenje, svrbež i lihenifikacija (1).


#### 4. Fotodermatoze nepoznate etiologije

U fotodermatoze nepoznate etiologije ubrajaju se idiopatske reakcije kože na svjetlost bez vidljiva predoziranja UV zračenjem ili primjene egzogenog ili endogenog fotosenzibilizatora (3).

#### Polimorfna svjetlosna erupcija (PMLE)

Polimorfna svjetlosna erupcija najčešći je oblik fotodermatoze nepoznate etiologije. Najčešće se manifestira u drugom i trećem desetljeću života, a žene su pogođene nešto češće od muškaraca. Spektar za pojavu te dermatoze vjerojatno je većinom u predjelu UV-A. Kod oko 10% slučajeva postoji obiteljska sklonost za pojavu te dermatoze (4).

#### Klinička slika polimorfne svjetlosne erupcije

Nakon izlaganja UV zračenju, i to u dozi nižoj od minimalne eritemske doze, 12-24 sata kasnije na fotoekspoziranim dijelovima pojavljuju se različite eflorescencije: papule, papulovezikule, bule, plakovi i eritem (3). Subjektivni simptomi su svrbež i parestezije. Eflorescencije perzistiraju od jednog do nekoliko dana, ali u nekim slučajevima mogu perzistirati i tjednima, osobito pri kontinuiranom izlaganju UV-A zrakama. Eflorescencije su najuočljivije u proljeće i rano ljeto, a tijekom ljeta postupno regresiraju. 

## LITERATURA

1. Wolff K, Allen Johnson R, editors. Fitzpatrick's Color Atlas and Synopsis of Clinical Dermatology. 6th ed. New York: The McGraw-Hill Medical; 2009.
2. Skin Sins - UV Exposure [Internet]. Skinrepair.uk.com. 2016 [cited 31 August 2016]. Available from: <http://www.skinrepair.uk.com/uv-exposure/>
3. Rassner G. Dermatologija. 6th ed. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2004.
4. Lipozenčić J i sur. Dermatovenerologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.