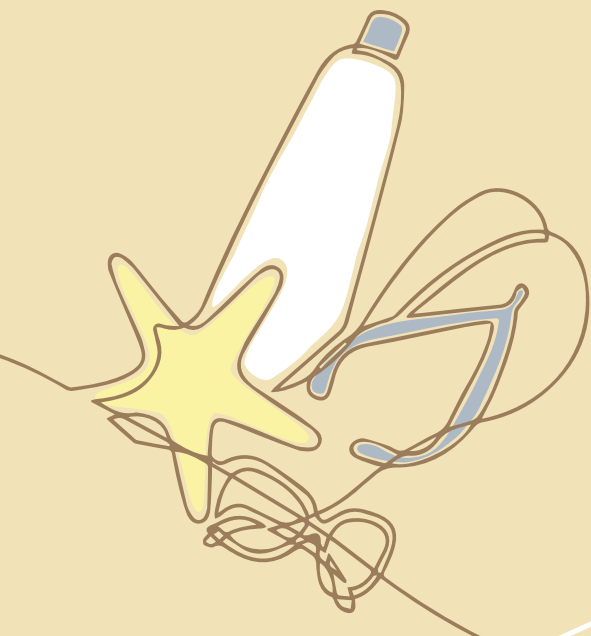


Izobraževalna brošura o  
izdelkih za zaščito pred soncem

# Sončna Preventivna Fronta





UV-spekter je razdeljen na **UVA** (320–400 nm), **UVB** (290–320 nm) in **UVC** (100–290 nm). UVC žarke v celoti zadrži ozonska plast, tako da ne dosežejo naše kože. *UVB žarki* povzročajo proizvodnjo melanina in stimulirajo kožne celice, da tvorijo debelejšo povrhnjico, kar povzroči dolgotrajno porjavitev. So glavni vzrok sončnih opeklin. *UVA sevanje* pa prodira globlje v kožo kot UVB žarki in povzroča dolgotrajne in intenzivnejše poškodbe, med drugim tudi fotostaranje in kožnega raka.

## UČINKOVITOST KOZMETIČNIH IZDELKOV ZA ZAŠČITO PRED SONCEM

Kozmetični izdelki za zaščito pred soncem se med seboj razlikujejo po stopnji zaščite, ki jo nudijo. Za izražanje stopnje zaščite pred UVB žarki uporabljamo vrednosti SPF (angleško Sun Protection Factor). SPF je definiran kot razmerje med minimalnim odmerkom UV žarkov, ki so potrebni za nastanek eritema/rdečice (angleško MED – Minimum Erythematous Dose) na pravilno zaščiteni koži in minimalnim odmerkom UV žarkov, ki so potrebni za nastanek eritema na nezaščiteni koži. Pove nam, koliko časa lahko preživimo na soncu, preden se pojavi prvi opazni eritem.

Glavna pomanjkljivost te metode pa je ta, da meri zgolj zaščito pred UVB-žarki in ne vključuje zaščite pred UVA žarki. Ta se običajno označuje s spodnjim simbolom:



Če na sončnih kremah zasledimo slednji simbol, to v Evropi zakonsko pomeni, da je UVA zaščita širokospektralna in je v izdelku vsaj 1/3 deklarirane UVB zaščite izdelka, torej SPF. Vendar označevanje UVA zaščite ni svetovno usklajeno kot označevanje zaščite UVB.

Najbolj znani so naslednji sistemi:

- *In vivo* metoda merjenja obstojne pigmentacije; **PPD metoda** (Persistent Pigment Darkening). Merjenje poteka *in vivo* na prostovoljcih, kjer prostovoljce izpostavimo UVA žarkom in merimo, čez koliko časa se pojavi pigmentacija na zaščiteni v primerjavi z nezaščiteno kožo. PPD 10 torej pomeni, da nezaščiten koža porjavi desetkrat hitreje kot zaščiten koža.

- **Japonski sistem PA +** (Protection Grade of UVA), ki izhaja iz PPD metode. Pa + ima najmanjšo zaščito pred UVA žarki (50–70 % zaščita pred UVA žarki) PA ++++ pa najvišjo (93,75 % ali višja zaščita pred UVA žarki).

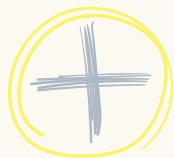
- **Britanski sistem Boots Star System**; z zvezdami (3–5) označujejo, kakšno zaščito nudijo sončne kreme v UVA spektru v primerjavi z zaščito UVB, izmerjeno *in vitro*. Npr. simbol s štirimi zvezdami pomeni, da krema nudi UVA zaščito od 80 % do 89 % zaščite UVB.



UV filtri, imenovani tudi sredstva za zaščito pred soncem, so bazalne komponente kozmetičnih izdelkov za zaščito pred soncem. Slednji so, kot tudi ostale sestavine kozmetičnih izdelkov, navedeni na zadnji strani izdelka v INCI nomenklaturi (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients), ki je poenotena po vsem svetu.

V grobem jih delimo na **anorganske oziroma mineralne**, ki razpršijo ali odbijejo UV žarke in tako preprečijo njihov stik z zaščitenim predelom kože, zato velikokrat zanj zasledimo tudi termin "UV blokatorji". Najbolj pogosta sta *titanov dioksid in cinkov oksid*, veliko pa se uporabljajo tudi kaolin, silika, železov oksid in smukec.

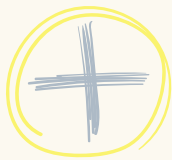
Pri formuliranju sončnih krem je pomembno, da združimo različne anorganske filtre za doseganje primerne zaščite, saj so ozkospektralni, kar pomeni, da ščitijo kožo le pred ozkim spektrom UV žarkov. Titanov dioksid je uspešen pri zaščiti pred UVB žarki, medtem ko cinkov oksid nudi dobro UVA in šibko UVB zaščito. Torej z aplikacijo obeh skupaj dobimo širokospektralno zaščito.



- Zaradi njihove velikosti ne prodirajo skozi nepoškodovano kožo, kar obenem ne povzroča alergijskih reakcij. Zatorej so primerni za otroke in ljudi z občutljivo kožo.
- Dajejo bolj širokospektralno zaščito kot organski filtri.
- So fotostabilni, kar pomeni, da njihova vključitev v sončne kreme ne potrebuje dodatnih stabilizatorjev.
- Zaradi njihove velikosti sipajo tudi del vidne svetlobe, kar se na koži vidi kot zaostanek kreme oziroma bela sled, kar je s strani uporabnikov neugodno.



**Organski ali kemijski filtri** so molekule, ki absorbirajo UV žarke, kar povzroči njihov prehod v vzbujeno elektronsko stanje, ki pojema s sproščanjem toplote. Zanj pogosto uporabljamo termin "UV absorberji". Koži nudijo zaščito tako pred UVA kot UVB žarki, vendar se v sončnih kremah komponente pogosto združujejo za pridobitev širokospektralne zaščite. Najbolj znani so avobenzon, oktokrilen, cinamati in derivati PABA.



- Zaradi majhne velikosti na koži ne puščajo bele sledi!
- Formulacijam dajejo dobro mazljivost, kar prinaša ugodne senzorične učinke za uporabnika!
- Majhen delež organskih UV filtrov lahko na občutljivi koži v nekakovostnih formulacijah izzove fotoalergijske preobčutljivostne reakcije. Sončne kreme, ki ne vsebujejo stabilizatorjev avobenzona, so pokazale večji potencial za fototoksičnost na občutljivi koži. Prav tako je navzkrižna senzibilizacija kože zaradi UV filtra oktokrilena možna s sočasno uporabo topikalnega zdravila; ketoprofena.



## KAJ JE FOTOSTARANJE?

Staranje lahko delimo na **notranje** (intrinzično, tudi kronološko) in **zunanje** (ekstrinzično) staranje. Fotostaranje je najbolj obširen predstavnik slednjega in le še dodatno pospeši znake intrinzičnega staranja kože; gre namreč za **proces prezgodnjega staranja**, ki je posledica večletnega izpostavljanja UV žarkom. Odvisno je od fototipa kože in kumulativnega (življenjskega) odmerka UV sevanja. Zaradi povečanega delovanja encimov, ki razgrajujejo kolagen (metaloproteinaze) in počasnejše tvorbe kolagena pod vplivom UV žarkov ter sproščanja ROS (reaktivnih kisikovih spojin) pride do **vidnih posledic fotostaranja** na izpostavljenih delih:

- globoke gube
- rumenkast ten kože
- suha, hrapava, ohlapna koža
- zadebeljena koža (usnjat videz)
- depigmentacije – pigmentni madeži, starostne pege (solarni lentigo)
- teleangiektazije (rdečica, drobne, razširjene krvne žile)
- kancerozne spremembe (kožni rak)

### preventivni pristopi

- izogibanje izpostavljanju UV svetlobi (sonce, solarij)
- nošenje oblačil, pokrival, sončnih očal

## STRATEGIJE ZA PREPREČEVANJE FOTOSTARANJA

### topikalni pristopi

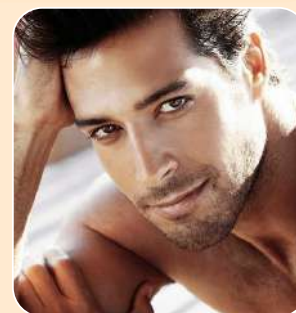
- širokospektralni UV filtri
- kozmecevtična vlažila
- retinoidi (tretinoin, retinol)
- **antioksidanti**: formulacije z vitaminom C
- hidrokislone (AHA, BHA, PHA)
- belilna sredstva (kojična kislina, arbutin, azeleinska kislina)
- rastni faktorji in drugi peptidi/proteini

### dermatološki posegi

- dermabrazija
- ablativni laser
- pilingi (površinski, srednje globoki in globoki)
- radiofrekvenčna terapija
- kirurški posegi (obrazni »liftingi«, bleferoplastika)

## FOTOTIPI KOŽE

Ameriški dermatolog Fitzpatrick je leta 1975 razvil pojem in model fototipa kože, ki je kot pripomoček za oceno posameznikove občutljivosti na UV sevanje. Ločimo 6 fototipov, posameznega pa določimo glede na reakcijo nezaščitene in predhodno neosončene kože v prve pol ure opoldanskega poletnega sonca. Od 1 do 6 se povečuje občutljivost na UV sevanje, možnost porjavitve kože, vsebnost epidermalnega melanina, zmanjšuje pa se možnost za opekline in tveganje za kožnega raka.



### FOTOTIP 1 -

keltski tip

Značilnosti

- Bela, svetla polt z rdečkastim podtonom
- Rdeči ali svetli lasje
- Svetle barve oči: modra, zelena, siva
- Številne pege po obrazu in telesu

**Odziv na sonce**

- Vedno in hitro opeče, skoraj nikoli ne porjavijo
- Tveganje za nastanek kožnega raka je zelo veliko.

**Priporočila**

- Uporaba SPF 50, reaplifikacija je nujna

### FOTOTIP 2

Značilnosti

- Zelo svetla polt
- Svetli lasje
- Svetle barve oči: modre, zelene
- Lahko prisotne pege, vendar niso tako številčne

**Odziv na sonce**

- Pogosto opeče, le s težavo porjavijo
- Tveganje za nastanek kožnega raka je veliko.

**Priporočila**

- Uporaba SPF vsaj 30 ali 50, zelo pomembna reaplifikacija

### FOTOTIP 3

Značilnosti

- Najpogostejši fototip pri nas.
- Svetlo rjava polt
- Rjava barva las
- Svetle barve oči: modra, zelena, svetlo rjava
- Prisotne posamezne pege

**Odziv na sonce**

- Občasno opeče, dobro porjavijo, konec poletja zmerno porjavijo

**Priporočila**

- Uporaba SPF 30, pomembna je reaplifikacija

### FOTOTIP 4 -

mediteranski tip

Značilnosti

- Rjava ali olivna polt
- Temno rjava, črna barva las
- Temne barve oči: rjava, temno rjava
- Pege niso prisotne

**Odziv na sonce**

- Redko opeče, zelo dobro porjavijo, konec poletja intenzivno porjavijo

**Priporočila**

- Uporaba SPF vsaj 15-20 ali 30, reaplifikacija je priporočena

## PRAVILNO NANAŠANJE IN PONOVA APLIKACIJA

Nezadostna količina nanešenega produkta, potenje, rekreacija, preoblačenje in neustreznost ponovne aplikacije tekom dneva vplivajo na učinek kozmetičnega izdelka z zaščitnim faktorjem. Navedeni SPF dosežemo le v primeru, ko nanese zadostno količino izdelka, kar znaša 2 mg/cm<sup>2</sup> kože. Ker je takšno količino težko izmeriti, se v praksi uporablja 2 polna prsta (kazalec, sredinec) sončne kreme za zaščito celotnega obraza. Po priporočilih naj bi sončno kremo ponovno aplicirali na vsaki dve uri, kar pa je vzbudilo veliko nejasnosti, posebej kadar smo zjutraj na obraz že nanесли ličila. Dvournno priporočilo se nanaša na to, da večina ljudi sončne kreme ne uporablja v zadostnih količinah; če pa se krema nanese ponovno, pa je ustrezna zaščita dosežena. Glavnega pomena je torej zadostna količina nanešenega kozmetičnega izdelka za zaščito pred soncem, ki jo tekom dneva vzdržujemo s ponovno aplikacijo.



## VRSTE KOZMETIČNIH IZDELKOV ZA ZAŠČITO PRED SONCEM

Dandanes so na trgu dostopni že številni najrazličnejši kozmetični izdelki, ki naši koži nudijo določeno zaščito. Med tiste malo manj pogoste sodijo na primer pudri in podlage, rdečila, kozmetični izdelki za lase, spreji za fiksiranje ličil ter balzami za ustnice. Slednji predstavljajo enega od pomembnih virov zaščite, saj ustnice izkazujejo slabšo barierno zaščito in so posledično izjemno občutljive. Zato pride do nastanka UV induciranih poškodb hitreje in tudi v hujših oblikah. Vsem omenjenim kozmetičnim izdelkom pa je skupno, da izkazujejo nizko zaščito pred soncem. Vsebujejo namreč prenizke koncentracije UV filtrov, da bi lahko trdili, da je njihova samostojna uporaba dovoljšna ter da uporaba sončne kreme z višjo SPF vrednostjo ni potrebna. To pa lahko velikokrat privede do nejasnosti pri vključevanju sončne kreme v dnevno rutino nege kože.



Večina kozmetologov se strinja, da je sončna krema vedno zadnji korak v dnevni rutini nege kože! Natanko tako se tudi določa zaščitni faktor kozmetičnih izdelkov za zaščito pred soncem – ko čeznje ne nanese ničesar drugega. Vsak nadaljnji negovalni kozmetični izdelek bi jo namreč razredčil in tako zmanjšal njeno učinkovitost. Zato se priporoča, da se po potrebi 3-5 minut po uporabi sončne kreme nadaljuje le z nanosom dekorativne kozmetike (puder, BB/CC krema itd.). Pri tem je potrebno biti nekoliko previdnejši, da zaradi premočnega drgnjena ne odstranimo preveliko količino sončne kreme in tako zmanjšamo zaščito. Pred nanosom sončne kreme pa se priporoča uporaba z antioksidanti bogatega seruma pripomore k ohranjanju mladostnega videza kože, saj jo še dodatno zaščiti pred zunanji dejavniki.



## ČAS UPORABE

Kozmetične izdelke za zaščito pred soncem je potrebno uporabljati 365 dni na leta, saj UV žarki nikoli ne počivajo. Res je, da je v zimskih mesecih sonce šibkejše kot poleti, ampak to ne pomeni da UV žarkov ni. Ko je sneg, obstaja še večja možnost, da nas opeče, saj se žarki odbijajo od bele podlage. Prav tako oblaki preprečijo prehod nekaterim UV žarkom, vendar ne vsem. UVA žarki namreč oblake prehajajo, tako da se v tem primeru ne izognemo staranju kože in ostalim znanim posledicam. Priporočljivo je, da se sončno kremo nanese 15 do 30 minut pred odhodom od doma, za optimalne učinke pa je pred oblačenjem potrebno počakati nekaj časa, saj bi to lahko odstranilo nekaj kreme in zmanjšalo njen učinek.

## NANODELCI KOT NAPREDNI UV FILTRI

Nanodelci so drobni skupki materiala, ki so **manjši od 100 nm** in izkazujejo nove lastnosti in funkcije že znanih materialov. Mineralni filtri se v njihovi normalni velikosti (nad 200 nm) zelo slabo dispergirajo, kar otežuje nanos samega kozmetičnega izdelka. Hkrati odbijajo in razpršijo svetlobo ter tako povzročajo neželjeno belo plast na koži. V kremah za zaščito pred soncem se kot napredni UV filtri uporabljajo nanodelci titanovega dioksida ( $\text{TiO}_2$ ) in cinkovega oksida ( $\text{ZnO}$ ) z namenom izboljšanja same formulacije. Z zmanjšanjem velikosti delcev namreč dosežemo lažjo aplikacijo in transparentnost nanešenega kozmetičnega izdelka.



## VARNOST NANODELCEV

Dejstvo je, da so nanodelci ob prehodu v sistemski obtok lahko toksični, saj vstopajo v celice, se v njih nakopičijo in vplivajo na celične mehanizme ter s tem povzročijo prevelik oksidativni stres in vnetne reakcije. Potrebno je pojasniti, da nanodelci zdrave kože ne prehajajo in zato tovrstnih učinkov ne izkazujejo. Veliko število kozmetičnih izdelkov za zaščito pred soncem pa vsebuje tudi antioksidante, ki kožo zavarujejo pred reaktivnimi kisikovimi spojinami in je zato tveganje za neželene učinke še zmanjšano.

Na varnost nanodelcev kot UV filtrov pa vpliva tudi oblika kozmetičnega izdelka (vrsta podlage), prevleke nanodelcev in pa sama oblika in velikost delcev (manjši delci predstavljajo večje tveganje), vendar pa teh informacij proizvajalci niso dolžni napisati na kozmetični izdelek.

## PESEM SPF KAMPANJE

*Sonce posije,  
UV žarki so tu,  
sonce za oblake se skrije,  
a žarki še vedno so tu.*

*Ko zunaj si,  
je sonce nepridiprav,  
krema, losjon ali mleko,  
karkoli pride ti prav.*

*Na obraz nanesi polna prsta dva,  
da zaščita bo zadostna, o ja.  
Ne pozabi tudi na telo in lase,  
da poskrbiš prav za vse.*

*Če se tega ne držiš,  
prihodnost slabo si krojiš.  
Zguban boš in star,  
tvegal boš raka, kaj ti res ni mar?*

*Potem povej še naprej,  
mami, bratu in nečaku,  
naj SPF pri roki je,  
vedno in povsod kamor gre!*

Tjaša Klemenčič Pocajt

Brošura je bila pripravljena v sklopu projektov kozmetologije Društva študentov farmacije Slovenije in je del javne kampanje o izdelkih za zaščito pred soncem z naslovom Sončna Preventivna Fronta.

Projekt so pripravile: Damjana Jenko, Maša Pirnat, Tjaša Klemenčič Pocajt, Kaja Fekonja in Eva Štefanec  
Grafično oblikovanje: Nina Janežič

Ljubljana, 2021

 DŠFS