

VAROVALNI IZDELKI ZA SONČENJE

Prof. dr. Mirjana Gašperlin
UL - FAKULTETA ZA FARMACIJO

Univerza v Ljubljani
Fakulteta za Farmacijo



Vsebina

1. Kaj so varovalni izdelki za sončenje?
2. UV sevanje in učinki na kožo
UV filtri
3. Faze pri razvoju izdelka
4. Preskušanje učinkovitosti
Zaščita pred sevanjem - SPF in UVA (PF)
Vodoodbojnost

Načrtovanje varovalnih pripravkov za sončenje

- * Varovalni pripravki za sončenje, kozmetika za sončenje, sončne zaščitne kreme, sončna kozmetika, zaščitne kreme, zaščitna sredstva...
Zaščitni izdelki pred soncem
- * Sunscreen products, sun care formulations (ang)
- * Zelo kompleksni izdelki; razlaga, da so to emulzije, v katere so dodani UV filtri, je zelo poenostavljena
- * Regulativa:
 - EU: kozmetika
 - ZDA: OTC zdravila

Načrtovanje varovalnih pripravkov za sončenje

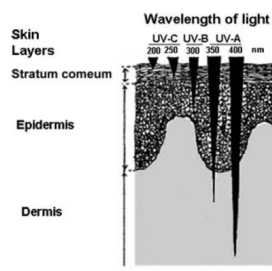
- * Glavni namen teh izdelkov je zaščita kože pred škodljivimi učinki sončnega sevanja
- * Za dosego tega učinka je potrebno več kot le izbira pravega UV filtra v ustrezni koncentraciji
- * Zelo pomemben je tudi vpliv podlag
 - tehnološka oblika
 - sestavine

Razdelitev elektromagnetnega valovanja

kozmično sevanje	gama žarki	rentgenski žarki	UV žarki	vidna svetloba	IR žarki	mikro valovi	radijski valovi
			200	400	800		
↓							
200 - 290 nm UV C	290 - 320 nm UV B	320 - 400 nm UV A					

UV C: najvišja energija, zadrži jih ozonski plašč
UV B: SUNBURN (18 % sončnega sevanja)
UV A: AGEING (največji del sončnega sevanja)

Prehajanje UV žarkov različnih valovnih dolžin v kožo



Delovanje UV žarkov na kožo

ŠKODLJIVI UČINKI

Zgodnji

- * Eritem oz. rdečina
- * Hiperplazija epidermisa
- * Fotodermatoze
- * Kožne alergije
- * Fotosenzibilnost
- * Sončarica
- * Sončne opekline

Pozni

- * Kožni rak
- * Fotostaranje
- * Pozna pigmentacija
- * Oslabljen imunski sistem

Delovanje UV žarkov na kožo

KORISTNI UČINKI

- * Izboljšana obrambna sposobnost
- * Povečana fizična zmogljivost
- * Ugodni psihološki učinki
- * Pospeševanje nastanka vitamina D v koži
- * Ugodno dopolnilno delovanje pri zdravljenju luskavice

UV filtri

- * Da bi lahko čas bivanja na soncu podaljšali, po drugi strani pa zmanjšali škodljive učinke sončnih žarkov, uporabljamo pri sončenju kozmetične izdelke, ki vsebujejo UV filtre
- * Naloga UV filtra: absorbira oz. odbije UV žarke, preden dosežejo kožo



UV filtri Delitev

Delovanje

- * spojine, ki UV žarke absorbirajo (UV absorberji)
- * spojine, ki UV žarke odbijajo (UV blokatorji)

Kemizem:

- * organske ali
- * anorganske spojine

Izvor

- * naravni
- * sintezni

UV filtri Zahteve

Zahteve za idealen filter so:

- * da je učinkovit v čim širšem delu spektra (UVA in UVB)
- * da čim manj prodira v kožo
- * da ne povzroča fotoalergijskih ali fototoksičnih reakcij
- * da je brez vonja in barve
- * da je stabilen pri različnih pogojih uporabe
- * da se dobro topi v uporabljenem vehiklu/podlagi
- * da je fotostabilen

UV filtri Organski

Mehanizem delovanja:

- * Absorpcija UV žarkov \Rightarrow fotokemijska ekscitacija \Rightarrow molekula preide v višji energijski nivo \Rightarrow po vrnitvi v prvotno stanje odda odvečno absorbirano energijo, največkrat v obliki infra rdeče svetlobe
- * Ko UV filter v primerni podlagi nanesemo na kožo, absorbira del sevanja, ki bi sicer prodrl v različne plasti kože in tam povzročal škodo.

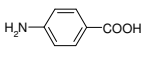
UV filtri Organski

Kemizem:
Aromatske spojine s karbonylna skupino ali spojine z elektronsko donorsko skupino, npr. amino ali metoksi skupino na orto ali para mestu glede na aromatski obroč

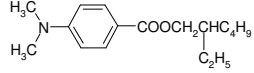
- * Derivati p-aminobenzojske kisline (PABA)
- * Salicilati
- * Cinamati
- * Benzofenoni
- * Derivati kafe
- * Derivati dibenzoilmetana

UV filtri Organski

Derivati PABA - kot UV filtri se uporabljajo že od leta 1950. Absorbirajo v območju UVB žarkov.



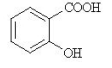
PABA



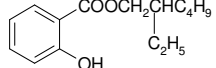
Padimat O : 4-dimetilaminobenzojska kislina-2-etilheksil ester

UV filtri Organski

Salicilati (oktilsalicilat, homosalat)
– absorbirajo v območju UVB žarkov (300nm), zelo stabilni, neirritirajoči, v vodi netopni, vendar malo manj učinkoviti



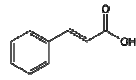
salicilna kislina



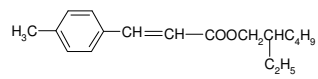
oktilsalicilat

UV filtri Organski

Cinamati (derivati cimene kisline)
– predvsem oktilmetoksicinamat so najbolj uporabljani UV filtri, pogosto v kombinacijah



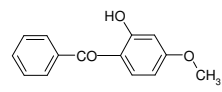
Cimena kislina



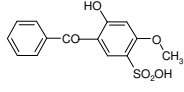
2-etilheksil-p-metoksicinamat, Parsol

UV filtri Organski

Benzofenoni (aromatski ketoni)
– absorbirajo predvsem v območju UVA žarkov. Če pripravek vsebuje oksibenzon, mora biti na ovojnino opozorilo o možnosti alergij.

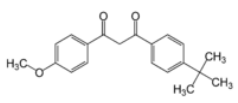


Oksibenzon-3



UV filtri Organski

Derivati dibenzoil metana (substituirani diketoni)
Avobenzon (Parsol 1789, Eusolex 9020, Escalol 517), INCI ime: butil metoksidibenzoilmetan): v olju topna snov, absorbira v celotnem UVA spektru; absorpcijski maksimum pri 357 nm.



UV filtri

Anorganski (fizikalni)

Dve vrsti anorganskih UV filtrov:

- *sevanje le odbijajo (barijev sulfat, smukeyc),
- *lahko pa določene valovne dolžine žarkov tudi absorbirajo (titanov dioksid, cinkov oksid v mikronskih velikostih).

Prednost anorganskih filtrov:

- *ne prodirajo v kožo in zato ne povzročajo alergičnih reakcij in
- *delujejo v celotnem območju UV spektra.

Slabost:

- * odbijajo ali sipajo tudi vidno svetlobo, zato belijo kožo (zelo pomembna velikost delcev).

UV filtri

Varnost

Ustreznost UV filtrov:

- * akutna toksičnost
- * dermalna absorpcija
- * dermalna iritacija
- * iritacija sluznic
- * kožna senzibilizacija
- * subakutna ali subkronična toksičnost
- * mutagenost
- * fototoksičnost ali fotosenzibilizacija

UV filtri

Možni stranski učinki

Povečana uporaba UV filtrov v vseh vrstah kozmetičnih izdelkov ⇒ povečano število opaženih stranskih učinkov.

- * preobčutljivostne reakcije na svetlobo, pri lokalnem nanosu na kožo izzovejo alergično reakcijo. Prav vsi UV filtri so možni fotoalergeni.
- * alergični kontaktni dermatitis, podoben tistemu, kot ga povzročajo ostali kozmetični alergeni, zato ga zlahka lahko spregledamo ali pripišemo drugim sestavinam.

UV filtri

Možni stranski učinki

- * Vzrok za fotoalergično reakcijo varovalnega izdelka za sončenje ni vedno le UV filter !!!
- * Lahko so to tudi ostale sestavine (konzervansi, dišave, antioksidanti, emulgatorji...)
- * Za preprečevanje alergijskih reakcij je zelo pomembno označevanje vseh sestavin kozmetičnih izdelkov !

Seznam dovoljenih UV filtrov v EU (1)

Uredba ES 1223/2009, Priloga VI

UV filter	Najvišja dovoljena koncentracija (%)
1. p-aminobenzojska kislina (PABA)	5
2. kafra benzalkonijev metosulfat)	6
3. homosalat	10
4. benzofenon-3 (oksisbenzon)	10
5. fenilbenzilimidazol sulfonska kislina in njene soli	8 (prerač na kislino)
6. tereftaldien dikafra sulfonska kislina in njene soli	10 (prerač na kislino)
7. butilmetoksi dibenzolimetan (avobenzon)	5
8. benziliden kafra sulfonska kislina in njene soli	6 (prerač na kislino)
9. oktokrilan	10 (prerač na kislino)
10. poliakrilamidometil benziliden kafra	6
11. etilheksil metoksicinamat	10
12. PEG-25 PABA (etoksiliran etil-4-aminobenzoat)	10
13. izoamil -4-metoksicinamat/amiloksat	10
14. etilheksil triazon	5

Seznam dovoljenih UV filtrov v EU (2)

Uredba ES 1223/2009, Priloga VI

UV filter	Najvišja dovoljena koncentracija (%)
15. drometrizol trisiloksan	15
16. dietilheksil butamido triazon	10
17. 4-metilbenziliden kafra	4
18. 3-benziliden kafra	2
19. etilheksil salicilat	5
20. benzofenon-4, benzofenon-5 in njegove soli	5 (prerač. na kislino)
21. etilheksil-dimetil PABA (Padimat O)	8
22. bizoktriazol	10
23. bisdisulizol dinatrij	10
24. bemotrizinol	10
25. Dimetikon dietil benzalmonat (polysilicone 15)	10
26. Titanov dioksid	25
27. Dietilamino hidroksibenzoil heksilbenzoat	10

Faze pri razvoju izdelka

4 koraki

1. Določitev tarčnih lastnosti izdelka
2. Izbira ustreznega UV filtra/filtrov
3. Izbira ustrezne podlage
4. Optimiziranje izdelka

Faze pri razvoju izdelka

1. Določitev tarčnih lastnosti

Kakšne lastnosti bo imel izdelek?

- * Tip in namen izdelka
- * Tehnološka oblika
- * Stopnja UV zaščite
- * Dodatni učinki, ki niso vezani na UV zaščito
- * Trg
- * Kozmetične lastnosti (aesthetic targets)

Faze pri razvoju izdelka

2. Izbira UV filtrov

- * Najboljši izdelki so tisti, ki najbolj učinkovito združujejo lastnosti kot so učinkovitost, občutek na koži, kompatibilnost s kožo/odsotnost draženja in cena
- * Največji vpliv na te lastnosti imajo UV filtri, zato je izbor ustreznega filtra/filtrov ponavadi začetni korak razvoja vsakega novega pripravka
- * Pomembna je ustrezna dispergiranoost filtrov v izdelku (kombinacija postopkov solubilizacije in mehanskega dispergiranja)

Faze pri razvoju izdelka

3. Izbira ustrezne podlage

Razdelitev varovalnih izdelkov za sončenje glede na polarnost sestavin in viskoznost izdelka

From: *Dermatol Clin* 24 (2006) 53-62

Faze pri razvoju izdelka

3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Razdelitev varovalnih izdelkov za sončenje glede na tehnološke oblike


- * Tekoče
 - Oljne raztopine – olja
 - Etanolno vodne raztopine
 - Tekoče emulzije – losjoni, mleka
- * Poltrdne
 - Kreme
 - Hidrogeli/oleogeli
- * Pršila
- * Stiki

Faze pri razvoju izdelka

3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Olja za sončenje


- * Ena najstarejših oblik
- * Tehnološko nezahtevne oblike, ker je večina UV filtrov lipofilnih
- * Sestavine: tekoči parafin, silikonska olja, sintezna in rastlinska olja
- * Slabosti:
 - Dosegajo le nizke vrednosti SPF (majhno optično sipanje)
 - Težak, masten občutek na koži
 - Inkompatibilnost z ovojninno
 - Visoka cena



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Izdelki na osnovi etanola


- * Etanol se meša z večino lipofilnih UV filtrov
- * Hlapen, na koži pušča prijeten občutek
- * Izdelki kože ne mastijo in se po njej dobro razmažejo.
- * Z dodatkom zgoščeval lahko prirejamo viskoznost od tekočin do gelov
- * Sestavine hidrogelov: vodne ali etanolno vodne raztopine UV filtra, polimerni tvorilec gela (poliakrilati, ksantan, derivati celuloze), vlažilec (glicerol, propilenglikol) in konzervans



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Izdelki na osnovi etanola


- * Izdelki niso vodoodporni, pri povečanem potenju na koži delujejo lepljivo
- * Slabosti
 - Sušenje kože in možne iritacije
 - Hitra evaporacija lahko povzroči neraven film in s tem manjšo zaščito
 - Inkompatibilnosti z ovojino



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Tekoče emulzije – losijoni, mleka za sončenje


- * Najbolj zastopani izdelki na trgu
- * Tehnološko najugodnejše oblike, ker:
 - omogočajo maksimalno fleksibilnost pri izbiri ustreznega UV filtra (vgrajevanje tako vodotopnih kot v olju topnih UV filtrov)
 - omogočajo vgraditev številnih pomožnih snovi (emolientov, vlažilcev...) različnih polarnosti
 - enostavna prilagoditev viskoznosti
 - možni različni emulzijski tipi



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Tekoče emulzije – losijoni, mleka za sončenje


- * Praviloma so učinkovitejše tiste emulzije, ki imajo UV filter vgrajen v zunanjo fazo
- * Kožo, izsušeno od vetra in vode, bogato namastijo, ne smejo pa delovati lepljivo
- * Temperaturna nihanja okolice morajo čim manj vplivati na konsistenco pripravka
- * Slabosti:
 - Težje zagotoviti stabilnost, predvsem fizikalno
 - Zahtevnejša proizvodnja



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Poltrdne emulzije – kreme za sončenje


- * Namenjene predvsem zaščiti obraza in zelo izpostavljenih delov telesa
- * Ohranjajo vse tehnološke prednosti emulzij
- * Višja viskoznost – poltrdna konsistenca
- * Težje prekrivanje kože
- * Počasnejše izpiranje



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Stiki


- * Uporabljajo se za predvsem za ustnice in omejene dele obraza
- * Sestavljeni so iz zmesi trdnih in tekočih maščob in voskov, v katerih so raztopljeni UV filtri
- * Dodatek ZnO ali TiO₂ omogoča izdelavo pripravkov z visokim SPF
- * Dodatek barvil ⇔ dekorativna komponenta



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Tehnološke oblike

Pršila


- * Novejša oblika varovalnih pripravkov za sončenje
- * Izdelek se na koži razprši v drobne kapljice zaradi tlaka, ki ga ustvarja mehanska črpalka ali potisni plini
- * Zahtevana je nizka viskoznost izdelka
- * Prednost: lažje nanašanje na kožo – tudi na težje dostopne dele
- * Obarvani spreji za otroke



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Sestavine

Vloga ostalih sestavin v varovalnih pripravkih za sončenje:


- * Povečati topnost UV filtrov (solubilizacija)
- * Omogočiti nastanek določene tehnološke oblike izdelka (raztopina, emulzija, pršilo, stik)
- * Vzdrževati fizikalno, kemijsko in mikrobiološko stabilnost izdelka (emulgatorji, antioksidanti, konzervansi)
- * Nega kože



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Sestavine

Topila za UV filtre


- * Omogočajo solubilizacijo filtra v podlagi
- * Vplivajo na njegovo porazdelitev na koži
- * Lahko prispevajo k stabilizaciji UV filtra
- * Danes so na voljo že pripravljene zmesi
- * Zelo aktivno raziskovalno področje
- * Izbrana topila za organske UV filtre



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Sestavine

Konzervansi

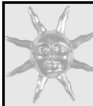
- * Previdnost pri izbiri ⇨ preprečitev nastanka alergij in fotosenzibilizacij
- * Izbrani konzervansi (največkrat so to parabeni ali sorbinska kislina) mora biti kompatibilen z ostalimi sestavinami v pripravku
- * Pomembno je ustrezno označevanje izdelkov!



Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Sestavine

Emulgatorji

- * Mora zagotoviti fizikalno stabilnost izdelka tudi v izjemnih razmerah (visoke temperature)
- * Lahko vpliva na vodoodpornost
- * S pravilno izbiro ustreznega emulgatorja lahko izdelamo vodoodporne pripravke z visokimi SPF, ki vsebujejo nižje koncentracije UV filtrov.




Faze pri razvoju izdelka
3. Izbira ustrezne podlage / Sestavine

Ostale aktivne sestavine

- * Antioksidanti
- * Vitamini
- * Rastlinski ekstrakti
- * Vlažilne sestavine
- * Negovalna olja

Primeri: Vitamin E, D-pantenol, bisabolol, naravni vlažilni kompleks, kakavovo maslo, jojoba olje, ...

M. Gašperlin




Primer varovalnega izdelka za sončenje Sunscreen lotion (SPF = 26)

Ingredient type


A Octyl methoxycinnamate	C Water
Oxybenzone	Disodium EDTA
Avobenzone	Carbomer
Octyl salicylate	D Butylene glycol
Hexyldecyl benzoate and butyloctyl benzoate	Preservative
B Tocopheryl acetate	Panthenol and propylene glycol
Sorbitan oleate	Hydroxypropil metil celuloze
PVP /Eicosene copolymer	E Triethanolamine
Dimeticone copolyol	
Silica	
Acrylates/C10-30alkyl acrylates crosspolymer	

From: The chemistry and manufacture of cosmetics; vol.II, Formulating Third Edition, 2000, M.L.Schlossman, Ed. Sunscreen formulations and tanning formulations




Primer varovalnega izdelka za sončenje Pršilo

Ethylhexyl methoxycinnamate	10,00
Ethylhexyl Triazone	5,0
4-Methylbenzylidene Camphor	5,0
Butyl Methoxydibenzoylmethane	3,0
C12-15 Alkyl Benzoate	15,0
Tocopheryl Acetate	1,0
Bisabolol	0,3
Panthenol	0,5
Glycerin	5,0
Alcohol	55,2
Fragrance	q.s



Faze pri razvoju izdelka 4. Optimiranje izdelka

- * Ponavljajoč proces, ki naj zagotovi izboljšanje lastnosti že izbrane formulacije
- * V teoriji lahko poteka neskončno dolgo, v praksi pa to fazo omejujejo finance




Vrednotenje učinkovitosti kozmetičnih izdelkov za sončenje

- * Razvrstitev varovalnih pripravkov za sončenje po stopnji zaščite, ki jo nudijo.
- * Izražanje stopnje zaščite s sončnim zaščitnim faktorjem (sun protection factor = SPF).


$$SPF = MED_{zav} / MED_{nezav}$$

MED = Minimum Erythral Dose
Izražena kot energija UV sevanja (J/M²), ki je potrebna za prvo opazno rdečino na koži z jasno izraženimi mejami



Vrednotenje učinkovitosti SPF

- * SPF je uporaben za vse vrste kože in neodvisen od izvora sevanja (naravno, umetno).
- * DOLOČEVANJE SPF: opazovanje rdečine na koži ⇒ zajame predvsem vpliv UVB žarkov. UVA žarki niso zajeti ⇒ pripravek z visokim SPF dobro varuje kožo pred opeklinami, ne pa tudi pred prehitrim staranjem in kožnim rakom, za kar so odgovorni UVA žarki.



Vrednotenje učinkovitosti Določanje SPF

Metode za določanje SPF so znane in standardizirane (2006 harmonizirana metoda, COLIPA, CTFA, JCIA)

In vivo določanje

- * Izbor prostovoljcev
- * Izvor sevanja
- * Referenčni / standardni pripravek
- * Testna površina
- * Določitev zaščitnega faktorja

SPF in zmanjšanje sevanja

Ključno vprašanje - do kod je še smiselno višati SPF?

SPF	R [%]
24	75
10	90
20	95
50	98
100	99

Odnos med sončnim zaščitnim faktorjem (SPF) in zmanjšanjem sevanja

Vrednotenje učinkovitosti UV A PF

★ UV A zaščitni faktor (UV A PF) je razmerje med minimalnim odmerkom UV A žarkov, potrebnih za obstojno pigmentacijo na koži, zaščiteni s kozmetičnim izdelkom in minimalnim odmerkom UV A žarkov, potrebnih za isti učinek na nezaščiteni koži

Vrednotenje učinkovitosti / Metode za določevanje zaščite pred UV A žarki

★ Še pred nekaj leti v EU ni bilo enotne in standardizirane metode za določevanje zaščite pred UV A žarki

★ 3 možne metode

- *In vivo* metoda merjenje obstojne pigmentacije (PPD Method = Persistent pigment darkening)
- *In vitro* določanje (Guidelines COLIPA 2009)
- Preskus kritične valovne dolžine, ki mora biti enaka ali večja od 370 nm (Guidelines COLIPA 2009)

Preskus kritične valovne dolžine

Fig. 4 Hypothetical absorbance curve obtained from substrate spectrophotometric measurement. The summary statistic, critical wavelength, is the wavelength at which 90% of the absorption is equal or less than.

Metode za določevanje zaščite pred UV A žarki / primerjava

Box 1. Advantages and disadvantages of in vivo ultraviolet A test methods

Advantages:

- Distinguish different UVA protection factors
- Biologic response in humans
- Photo-instability tested
- Water resistance
- Support from some dermatologists

Disadvantages:

- Endpoints determined using filtered, artificial light, UVA of 320 to 400 nm, are meaningless with respect to solar UV exposure (ie, 290- 400 nm)
- Expensive, time-consuming and labor-intensive
- High operator expertise
- UVA protection factors are non-linear
- Subjective, artificial UV spectrum and intensity
- Large variability, uncertain reproducibility
- Response potentially influenced by non-UV filters
- Human health consequences following exposure to high doses of UVA radiation are unknown; significant ethical considerations

Box 2. Advantages and disadvantages of in vitro ultraviolet A methods

Advantages:

- Inexpensive
- Quick
- Relevant UV spectrum and intensity
- Simple to perform
- Reproducible
- Distinguishes breadth of UV protection
- Support from some dermatologists
- Photo-instability tested
- No risk to human volunteers

Disadvantages:

- Not a human test
- No clinical endpoint
- Poor agreement with absolute UVA-PF value
- Product/substrate interactions
- Water resistance

Vrednotenje učinkovitosti UV A (PF) IN SPF

★ Razmerje med SPF in UV A PF : vrednost UV A zaščitnega faktorja, izmerjenega z metodo obstojne pigmentacije ali in vitro metodo, mora biti vsaj 1/3 SPF

Primer: SPF 30 \Rightarrow UV A PF vsaj 10

UVA

Vrednotenje učinkovitosti / UV A (PF) IN SPF /Označevanje in uporaba

Označena kategorija	Označeni SPF na ovojini	Min UV A PF	Kritična valovna dolžina
NIZKA ZAŠČITA (DO 10)	SPF 6 SPF 10	1/3 SPF	370 nm
SREDNJA ZAŠČITA (DO 25)	SPF 15 SPF 20 SPF 25	1/3 SPF	370 nm
VISOKA ZAŠČITA (DO 50)	SPF 30 SPF 50	1/3 SPF	370 nm
ZELO VISOKA ZAŠČITA (VEČ KOT 50???)	SPF 50+	1/3 SPF	370 nm

Vir: Priporočilo Komisije 2006/647/EC (OJ L 265, 22.9.2006.)

Vrednotenje učinkovitosti Reološke lastnosti

Ustrezne reološke lastnosti
Izdelek mora enakomerno prekri površino kože
⇒ izkazovati mora specifično reološko obnašanje (pomemben vpliv podlage)

Porazdelitev izdelka na koži: A – neustrezna zaščita
B- ustrezna zaščita
From: *Dermatol Clin* 24 (2006) 53-62

Vrednotenje učinkovitosti Vodoodpornost

Vodoodpornost

- Učinkovitost varovalnih izdelkov za sončenje se lahko zmanjša s potenjem, izpiranjem z vodo in fizično aktivnostjo
- Z določanjem vodoodpornosti preverimo obstojnost izdelka v vodi (water resistant, very water resistant)
- Določevanje – *in vivo* določen SPF po spiranju z vodo/namakanju v vodi
- Tri uporabljane metode, ki jih določajo FDA, COLIPA in avstralski standard

Vrednotenje učinkovitosti Vodoodpornost

★ Metode še niso poenotene, neenotno tudi označevanje

SPF test type	SPF value on label	
	US/Canada	EU (COLIPA)
Static SPF (no water exposure)	Static SPF	Static SPF
Water-resistant (40 min total water immersion)	SPF after 40-min water immersion	Static SPF (SPF before the 40-min water exposure)
Very water resistant/ extra water resistant/waterproof (80 min total water immersion)	SPF after 80-min water immersion	Static SPF (SPF before the 80-min water exposure)

Namesto zaključka...

3 stebri zaščite pred UV žarki

-
-
-

V razmislek

- Zaradi napačne (premajhne – 0.8 mg/cm²) uporabe varovalnih izdelkov, je dejanski SPF na koži le 20 do 50% deklariranega na embalaži
- Starostna skupina 17 – 24 let najmanj uporablja varovalne izdelke za sončenje
- “hipoteza kompenzacije” osebe, ki uporabljajo izdelke z SPF 30 preživijo na soncu 20% več časa kot osebe, ki uporabljajo SPF 15
- V Avstraliji so ugotovili, da ima le 15% otroških igrišč senčne predele. 47% dnevnega izpostavljanja UV žarkom se zgodi med šolskimi odmori!

Vir: L. Stojanovič Simpozij Fotobiologija in boleznj ven, februar 2008