

Efektivní fotoprotekce

Eva Sicouret Pérez

FN v Motole, Nemocniční lékárna, Praha

Škodlivé účinky UV záření jsou nyní všeobecně známy, přesto u nás opálená pleť stále zůstává ideálem krásy. Negativní účinky UV záření na pokožku se akumulují, následky bývají viditelné i až za několik desítek let. Zvláště nebezpečné je nadměrné slunění v dětství. Spálení v dětském věku je jedním z rizikových faktorů vzniku rakoviny kůže. Fotoprotekce snižuje riziko spálení a vzniku rakoviny kůže, je také prevencí fotosenzitivních reakcí, popř. photo-ageingu (předčasného stárnutí pokožky důsledkem nadměrného slunění).

Klíčová slova: UV záření, fotoprotekce, solární protektivní faktor (SPF), sunscreen, fototoxická.

Effective photoprotection

Although the harmful effects of UV radiation are now generally known, tanned skin still remains an ideal of beauty in our country. Negative effects of UV radiation on the skin accumulate and the consequences may become visible only after several decades. Excessive sun exposure in childhood is particularly dangerous. Sunburn in childhood is one of the risk factors for developing skin cancer. Photoprotection reduces the risk of sunburn and of the development of skin cancer as well as prevents photosensitive reactions and/or photo-ageing (premature aging of the skin due to excessive sun exposure).

Key words: UV radiation, photoprotection, sun protection factor (SPF), sunscreen, phototoxicity.

Prakt. lékáren. 2012; 8(4): 187–189

Účinky UV záření

Zčervenání pokožky po vystavení UV záření je způsobeno především UVB spektrem, které zároveň z velké části přispívá ke karcinogennímu účinku. Škodlivé účinky UVA záření (UVA) však nelze podceňovat a je na ně kladen stále větší důraz. UVB záření (UVB) je přímý karcinogen, je pohlcované DNA a způsobuje její poškození (1). UVB také zvyšuje vznik volných kyslíkových radikálů, které jsou vysoce reaktivní a mohou poškozovat DNA nepřímo. UVA zasahuje do hlubších vrstev kůže, způsobuje okamžitou pigmentaci a předčasné stárnutí pokožky. Nové výzkumy poukázaly na jeho imunosupresivní účinky (2). UVA zvyšuje vznik reaktivních radikálů, které následně poškozují DNA. Obecně se dá konstatovat, že UVB způsobuje okamžité mutace, mutagenní vliv UVA se projevuje v delším časovém horizontu. Kůže má přirozené mechanismy, kterými se chrání před UV zářením. UV záření je absorbováno aminokyselinami ve stratum corneum, melaninem, který zároveň pohlcuje vzniklé volné radikály, dále beta-karotenem a kyselinou urokanovou, která se v kůži hromadí po UV ozáření. Je třeba ovšem upozornit, že beta-karoten nemá fotoprotektivní efekt vůči UVB a jeho protektivní účinek by se neměl přeceňovat (3).

Podle efektu UV záření na kůži rozlišujeme 4 fototypy (tabulka 1). Zvýšené riziko vzniku poškození kůže mají lidé se světlou pokožkou, se rzzavými nebo blond vlasy, jedinci s více než 50 znaménky na těle nebo se znaménky atypického tvaru. Rizikovým faktorem je též výskyt melano- mu v rodinné anamnéze.

Tabulka 1. Přehled fototypů kůže (převzato z 3)

Typ pleti	Charakteristika	Spálení	Opálení	Zarudnutí kůže bez užití sunscreensu po době
I	nápadně světlá, silné pihy, vlasy rezavé, oči modré	těžké bolestivé zčervenání	po 1–2 dnech olupování	5–10 min
II	lehce tmavší, pihy řídké, vlasy blond, oči modré, zelené, šedé	těžké bolestivé zčervenání	malé olupování	10–20 min
III	světle hnědá, pihy žádné, vlasy tmavě hnědé, oči šedé, hnědé	zřídka	mírné	cca 20 min
IV	hnědá, „olivová“, vlasy tmavě hnědé, oči tmavé	velmi zřídka	rychlé, silné	40 min

Tabulka 2. Označení stupně UV ochrany dle doporučení EU (2006/647/ES)

Stupeň ochrany	Hodnota SPF na obale	Doporučený podíl UVA faktoru
Nízká ochrana	6	Minimálně 1/3
	10	
	15	
Střední ochrana	20	
	25	
	30	
Vysoká ochrana	50	
Velmi vysoká ochrana	50+	

SPF, UV filtry

Míra ochrany přípravku se označuje pomocí SPF (sun protecting factor, solární projektivní faktor). SPF se vypočítá z poměru hodnot energie potřebné k navození minimální erytemové odpovědi (zčervenání) u lidských dobrovolníků s použitím přípravku na ochranu proti slunečnímu záření a bez něho (4). Výsledný efekt UV ochrany nezáleží jenom na hodnotě SPF. Zásadní vliv má též hodnota UV indexu (v poledních hodinách je vyšší), množství

aplikovaného přípravku a frekvence aplikace, zda se v průběhu slunění koupeme nebo zpotíme. Míra absorpce UV záření není u SPF lineární. Přípravek s SPF 15 absorbuje 93 % záření, SPF 30 absorbuje 97 %. Přípravky s SPF vyšším než 50 ochranu proti UV záření již výrazně nezvyšují. Dle pravidel EU může být SPF označeno nejvýše hodnotou 50+. UVA protektivní faktor by měl tvořit minimálně 1/3 SPF. Při označování přípravku pomocí SPF může být pro někoho ne zcela jasné, jaký fotoprotektivní účinek

Tabulka 3. Látky s fototoxickým potenciálem

Skupina léčiv	Látka
Antibiotika, antibakteriální chemoterapeutika	doxycyklin, tetracyklin, ciprofloxacin, ofloxacin, levofloxacin, kotrimoxazol
Antirevmatika	chlorochin, hydroxychlorochin
Antidiabetika	deriváty sulfonylurey
Antiepileptika	fenytoin, fenobarbital
Nesteroidní antiflogistika	ketoprofen, ibuprofen, naproxen, diclofenac
Psychofarmaka	amitriptylin, klomipramin, chlorprotixen, chlorpromazin, levomepromazin
Léčiva kardiovaskulárního systému	chlortalidon, furosemid, hydrochlorothiazid, amiodaron, chinidin, quinapril
Dermatologika	tretinoin, isotretinoin, benzoylperoxid, pix lithantracis
Cytostatika	5-fluorouracil, paclitaxel, methotrexat, cetuximab, panitumumab, erlotinib
Fytofarmaka	třezalka
Umělá sladidla	sacharin, cyklamát
Antiseptika	chlorhexidin, triclosan, hexachlorofen

mu daný přípravek nabízí (5). Výrobci by proto měli přípravky označovat systémem „nízká ochrana“ až „velmi vysoká ochrana“ proti UV záření (tabulka 2). Toto označení by mělo být na obale nejméně stejně zřetelné jako označení SPF.

UV filtry (sunscreeny) chrání pokožku před UV zářením odrazem (fyzikální filtry) nebo absorpcí (chemické filtry). Jako fyzikální filtry se používají TiO_2 a ZnO , popř. ZrO_2 (6). Odrážejí UVA i UVB, tudíž mají široké spektrum účinku, jsou vhodné pro každodenní použití i pro citlivou, alergickou nebo atopickou pokožku. Podráždění se po jejich užití vyskytuje výjimečně. Účinek fyzikálních filtrů nastupuje okamžitě po aplikaci. Přípravky s obsahem fyzikálních filtrů se ale hůře roztírají, což může být důvod pro aplikaci menšího množství, než je potřeba. Některé přípravky obsahují tyto filtry v mikronizované formě, což zvyšuje komfort při aplikaci. Chemické filtry záření absorbují a jeho energii mění na teplo nebo předávají do svých vazebných struktur, čímž mění svou strukturu. Změněná struktura může následně vyvolat alergické reakce. Absorbenty by proto měly být fotostabilní (po absorpci záření u nich nedochází ke vzniku sekundární fotoreakce a nedochází ke změně molekuly) a termostabilní (odolné vůči teplu). Jejich účinek nastupuje po 15–30 minutách po aplikaci na kůži. Chemické filtry jsou většinou aromatické sloučeniny s konjugovanou karbonylovou skupinou. Používají se benzofenony, deriváty kyseliny p-aminobenzoové, salicyláty, estery kyseliny p-methoxykrokové, deriváty kafru (6). K novějším filtrům patří drometrizol trisiloxan (Mexoryl XL), který poskytuje široké spektrum ochrany (UVA a UVB), Tinosorb, který vykazuje i určité vlastnosti fyzikálních sunscreenů (je neroz-

pustný ve vodě, fotostabilní), poskytuje širokou ochranu v UVB a UVA oblasti (7). Jednotlivé chemické filtry absorbují vždy jen část UV spektra, proto se vždy kombinují, aby bylo dosaženo lepšího ochranného účinku. Je třeba zdůraznit, že i při použití nejmodernějších fotoprotektivních přípravků je potřeba aplikovat dostatečné množství. Množství, které si lidé aplikují, však tvoří většinu jen 25–50 % doporučeného množství (8).

Fotoprotekce u speciálních skupin obyvatelstva

Aplikace fotoprotektivních přípravků bývá často podceňována u pacientů podstupujících imunosupresivní terapii. Např. u jedinců po transplantaci se kožní karcinomy vyskytují až 250x častěji než u běžné populace, 10 let po transplantaci se kožní nádor objeví až u 40 % těchto pacientů (9). Je potřeba zdůraznit ochranu všech exponovaných míst včetně rtů, ušních boltců, krku apod. Při výběru sunscreenů pro senzitivní či atopickou pokožku upřednostňujeme přípravky bez chemických filtrů, konzervačních látek, barviv a parfémů. Na důslednou fotoprotekci je potřeba upozornit, jestliže jsou do terapie atopického ekzému zařazena topická imunosupresiva (tactrolimus, pimecrolimu) a glukokortikoidy (10). Tuky a emulgátory obsažené v přípravcích na opalování se mohou působením UV záření stát sami alergizujícím činitelem. Alergická reakce na tyto složky opalovacích přípravků se projevuje zčervenáním a vznikem puchýřků. Klinická manifestace připomíná projevy akné, hovorově se pro tento druh sluneční alergie vžil označení „Mallorka akné“. Prevencí pro vznik tohoto poškození kůže je

použití přípravků bez obsahu tuků a emulgátorů. Pro výběr opalovacích přípravků pro děti platí podobná pravidla jako pro senzitivní pokožku. Schopnost pigmentace u dětí dozrává po narození postupně, proto by se děti do jednoho roku neměly slunečnímu záření vystavovat vůbec (11). Především u dětí do 6 měsíců se snažíme sunscreeny nepoužívat a chráníme kůži před sluncem především oděvem. U dětí do 3 let by měl být pobyt na přímém slunci výrazně omezen. Sunscreeny s vysokou ochranou je vhodné použít i u pooperačních hyperpigmentací, melazma (získaná hyperpigmentace lokalizovaná na obličeji, popř. krku) a vitiliga (ztráta pigmentace na ohraničených plochách kůže), po chemickém peelingu či laserovém zákroku. Na akné poškození pokožky používáme nekomedogenní přípravky, nejlépe bez obsahu tuků a emulgátorů.

Fototoxická

Řada látek má potenciál vyvolávat fotosenzitivní kožní reakce (tabulka 3). Taková reakce vzniká na podkladě interakce záření a chemické látky schopné absorbovat toto záření. Fototoxické reakce může vyvolat třezalka, psoraleny v rostlinách rodu Umbelliferae (bolševník, petržel, celer) a Rutaceae (citrusy), éterické oleje (levandulový, bergamotový) a sílice. Fototoxicitu vykazují i další látky, které mohou být obsaženy ve volně prodejných přípravcích: některá antiseptika (triclosan, chlorhexidin, hexachlorofen), umělá sladidla (sacharin, cyklamát). V posledních letech je problémem zvýšený počet fotoalergických reakcí po aplikaci lokálních nesteroidních antiflogistik (NSAID). Nejzávažnější reakce byly zaznamenány po ketoprofenu. Topické přípravky s obsahem ketoprofenu byly z tohoto důvodu přesunuty do kategorie léčivých přípravků vázaných na předpis. Nicméně i u ostatních volně prodejných topických přípravků s obsahem NSAID existuje riziko vzniku fotoalergické reakce (12). Při výdeji těchto přípravků je potřeba, zvláště v létě, pacienty upozornit na fotoprotekci míst, na která byly tyto látky aplikovány.

Pravidla pro slunění a aplikaci fotoprotektivních přípravků

Na závěr je třeba upozornit, že aplikace lokálních fotoprotektivních přípravků by měla být jen jedním krokem při ochraně proti slunečnímu záření. Žádný přípravek nemůže zaručit stoprocentní ochranu proti záření a při slunění je vhodné dodržovat základní pravidla:

- před slunečním zářením se chráníme oblečením (nosíme dlouhé rukávy, kalhoty, pokrývku hlavy), oči chráníme brýlemi s UV filtrem,

- mezi 11. a 15. hod. se vyhýbáme přímému slunečnímu záření, upřednostňujeme pobyt ve stínu,
 - sníh, písek, voda odrážejí sluneční paprsky a zvyšují riziko spálení,
 - vyhýbáme se umělému UV záření (solária aj.).
- Jelikož správná aplikace fotoprotektivního přípravku zásadně ovlivňuje jeho účinek, při použití sunscreenů dodržujeme tato pravidla:
- používáme sunscreeny s širokým spektrem účinku (obsahují UVB i UVA filtry),
 - přípravek aplikujeme minimálně 30 minut před pobytem na slunci,
 - aby bylo dosaženo deklarovaného účinku, je potřeba nanést dostatečné množství přípravku,
 - nezapomínáme chránit i rty, ušní boltce, nártý apod.,

- aplikaci opakujeme zhruba každé dvě hodiny, také po koupání, nebo když se více zpotíme. Sunscreen může být z pokožky setřen ručníkem, pískem, v těchto případech také nezapomínáme aplikaci opakovat,
- pokud je to možné, upřednostňujeme voděodolné přípravky,
- sunscreeny aplikujeme i při zvýšené oblačnosti (přes mraky projde až 80% UV záření).

Literatura

1. International Agency for Research on Cancer (<http://www.iarc.fr/>).
2. World Health Organisation (<http://www.who.int/>).
3. Medicabáze (<http://www.medicabaze.cz/>).
4. ČSN EN ISO 24444 Metody zkoušení ochranného slunečního faktoru - stanovení ochranného slunečního faktoru in vivo.
5. Commission recommendation on the efficacy of sunscreen products and the claims made relating thereto 2006/647/ES. Official Journal of the European Union, 2006.

6. Suchopár J, et al. Remedia Compendium. 4. vyd. Praha: Panax, 2009. 827.
7. Ettler K. Moderní fotoprotekce. Zdravotnické noviny (<http://www.zdn.cz/>).
8. American Academy of Dermatology (<http://www.aad.org/>).
9. Leigh IM, Glover MT. Cutaneous warts and tumours in immunosuppressed patients. J R Soc Med 1995; 88: 61–62.
10. Polášková S. Topické imunomodulátory v léčbě atopické dermatitidy u dětí. Remedia 2009; 19: 41–46.
11. Jirásková M, Jirásek L. Je opalování pro děti vhodné, nebo jim škodí? Pediatr pro Praxi 2007; 3: 163–167.
12. Dittrichová D. Fotosenzitivní potenciál léčiv pro zevní i celkové použití. Med Pro Praxi 2008; 5(10): 385–387.

Článek přijat redakcí: 17. 5. 2012

Článek přijat k publikaci: 18. 6. 2012

Mgr. Eva Sicouret Pérez

FN v Motole, Nemocniční lékárna
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5
eva.sicouret@fnmotol.cz
