

Sluneční záření a jak se chránit před jeho negativními účinky

MUDr. Jan Šternberský

Klinika chorob kožních a pohlavních FN Olomouc

Vzhledem k pokračujícímu nárůstu incidence kožních nádorů, jejichž vazba k působení slunečního záření je zřejmá, se stále více do popředí dostává problematika fotoprotekce. V tomto článku jsou probrány účinky slunečního záření na kůži a možnosti fotoprotekce s bližším zaměřením na sunscreensy řady Anthelios od firmy LaRoche-Posay.

Klíčová slova: fotoprotekce, sunscreen, SPF, UVA záření, UVB záření, fotokarcinogeneze, photoaging, Anthelios XL.

Sunlight and how to protect from its negative effects

Due to the continuously increasing incidence of skin tumours whose link to the effects of sunlight is obvious, the issue of photoprotection is becoming increasingly important. The article deals with the effects of sunlight on the skin and the options of photoprotection, with a more detailed focus on the Anthelios sunscreens by LaRoche-Posay.

Key words: photoprotection, sunscreen, SPF, UVA radiation, UVB radiation, photocarcinogenesis, photoaging, Anthelios XL.

Úvod

Bez Slunce by život na Zemi, tak jak jej známe, nikdy nevzniknul, a kdyby najednou vyhaslo, dalekosáhlé následky by na sebe nenechaly dlouho čekat. Už po týdnů by průměrná teplota na Zemi poklesla na -17 stupňů Celsia, během jednoho roku by se povrch planety ochladil na -73 stupňů Celsia, což by pro drtivou většinu života na Zemi bylo fatální. Současně stárí Slunce je odhadováno na cca 4,6 miliardy let, přičemž jeho životnost by měla být kolem 13 miliard let, z čehož vyplývá, že na poslední západ slunce si naštěstí ještě nějakou tu chvíli počkáme. Proto bychom se měli více zajímat o to, jaký vliv má sluneční záření na člověka v současné době. Z dermatologického hlediska nás samozřejmě nejvíce zajímá vliv na kůži. Abychom pochopili změny, které nastávají v kůži po vystavení slunečnímu záření, je nutné znát složení slunečního záření a jeho účinky.

Složení slunečního záření

Sluneční záření můžeme rozdělit dle vlnové délky na gama záření, ultrafialové záření (400–

200 nm), viditelné světlo (400–760 nm) a infračervené záření (760 nm–1 mm). Z dermatologického hlediska nás nejvíce zajímá ultrafialové záření, které se dále dělí na dlouhovlnné UVA (400–320 nm), středněvlnné UVB (320–290 nm) a krátkovlnné UVC (290–100 nm). UV záření dopadající na zemský povrch tvoří asi 5 % celého energetického objemu slunečního záření, viditelné záření představuje asi 50 % a zbylých 45 % tvoří infračervené záření. Více než 95 % UV záření, které dopadá na zemský povrch, tvoří UVA záření. UVB záření je z převážné většiny absorbováno v ozónové vrstvě atmosféry. UVC záření je prokazatelně karcinogenní, ale je naštěstí kompletně absorbováno v zemské atmosféře, takže se s ním reálně můžeme setkat pouze v přístrojích – např. ve formě germicidních zářivek, kde se používá k prostorové dezinfekci operačních sálů, laboratoří apod.

Intenzita UV záření

Intenzita UV záření je závislá na dané zeměpisné šířce, nadmořské výšce, denní době

a aktuálním stavu klimatu. Nejvyšších hodnot dosahuje v poledních hodinách, kdy paprsky prochází atmosférou nejkratší dráhou. Na každých 300 m nadmořské výšky dochází k zesílení UV záření cca o 4 %. Ozónová vrstva je schopna odfiltrovat podstatnou část dopadajícího UV záření (až 90 % UVB), oblačnost zeslabuje UV záření, ale závisí také na typu a velikosti oblaků. Tenká oblaka málo ovlivňují průchod UV záření a v některých případech mohou paradoxně díky bočnímu odrazu intenzitu dopadajícího UV záření i zvýšit. UV záření dále oslabují kouřové a prachové částičky a vodní kapky ve vzduchu.

UVA záření

Ačkoliv účinek UVA záření na kůži je ve srovnání s UVB mnohonásobně nižší, díky tomu, že UVA záření proniká skrz okna i přes oblaka a je téměř stejné intenzity po celý den, může se jeho kumulativní dávka na kůži časem projevit. UVA proniká hlouběji než UVB a dosahuje ve větší míře do koria. Ve vysokých dávkách může vyvolat

erytém i pigmentaci. Z dlouhodobějšího hlediska je zodpovědné za aktinické stárnutí kůže.

UVB záření

UVB záření proniká pokožkou a jen malá část dosáhne do horní části koria. Umožňuje v kůži přeměnu vitamínu D na aktivní metabolit. Vyvolává erytém a stimuluje novotvorbu melaninu. Erytém vzniká za několik hodin a dosahuje vrcholu za 12 až 24 hodin. S vyšší expozicí dochází k výraznější reakci až se vznikem puchýřů.

Dlouhodobé účinky UV záření na kůži

Kromě akutních reakcí mohou na kůži vzniknout i změny chronické, které souvisí s opakovanými, léta trvajících expozicemi slunečnímu záření. Mezi takovéto změny řadíme urychlení přirozeného procesu stárnutí kůže (photoaging) a fotokarcinogenezi. Vznik kožních nádorů souvisí s UV zářením indukovaným poškozením DNA kožních buněk. Hlavní karcinogenní účinek má UVB část spektra, později byla prokázána i karcinogenita UVA záření, i když je ve srovnání s UVB zářením 1 000 až 10 000× nižší. Na místech vystavených dlouhodobému působení slunečního záření tak mohou vznikat aktinické keratózy, keratoakantomy, bazaliomy, spinaliomy a zejména maligní melanomy. Photoaging není pouze kosmetickým problémem, i když ten je pro řadu pacientů častým hlavním důvodem vyšetření v dermatologické ambulanci. Kožnímu nálezu dominuje výrazně vrásčitá, zhrubělá, suchá a nažloutlá kůže s množstvím benigních, premaligních a maligních novotvarů. Abychom předešli vzniku akutních či chronických změn na kůži, je nutno pokožku před negativními účinky UV záření chránit.

Přirozená fotoprotekce kůže

Kůže má vlastní mechanismy, kterými je schopna se vůči negativním působkům UV záření účinně bránit. Patří sem zejména tloušťka epidermis (zejména rohové vrstvy) a také množství melaninové pigmentace. Melanin lokalizovaný v melanozomech chrání jádra kožních buněk před aktinickým poškozením pomocí absorpce UV záření, ale i rozptylem. Melanin má také schopnost pohlcovat volné kyslíkové radikály vznikající v kůži po UV ozáření. Kromě melaninu mají protektivní roli před chronickým aktinickým poškozením i dermální proteiny, kolagen a elas-

tin. Podle množství melaninu v kůži a s tím související reakcí na oslunění (zarudnutí a následná pigmentace po 1hodinové expozici v poledne na jarním slunci) se kůže dělí dle Fitzpatricka do 6 fototypů, kdy pro bílou (kavkazskou) rasu jsou charakteristické první 4 fototypy.

Umělá fotoprotekce kůže

Před účinky slunečního záření je možno se chránit více způsoby. Nejjednodušším je pobyt ve stínu, ale je třeba počítat s tím, že v důsledku odrazu může působit záření i zde. Odražené záření má totiž až 50% podíl na celkové expozici UV záření. Například čerstvý sníh může odrazit až 80%, písek a betonové plochy cca 25% UV záření. Při koupání je nutno také pamatovat na fakt, že cca 50% záření proniká až do hloubky 3 m pod vodní hladinu.

Další možností fotoprotekce je ochrana oděvem, kdy účinnost ochrany je závislá na použité barvě a materiálu. Tmavě zbarvené a syntetické materiály chrání více než bílé oblečení z přírodního materiálu. Tenké nebo vlhké tkaniny také propouští více UV záření. V Austrálii, kde je nejvyšší incidence maligního melanomu, bylo v roce 1996 zavedeno používání faktoru propustnosti oblečení pro UV záření (tzv. UPF – UV protecting factor), kdy oblečením s UPF 30 prostoupí pouze 1/30 UV záření (tedy cca 3%). Pro ilustraci běžné letní oblečení má hodnotu UPF 6, tedy tímto oblečením prostoupí cca 15% UV záření.

Sunscreeny

Před UV zářením je dokonalá přirozená ochrana obtížná. Účinnou metodou však je aplikace fotoprotektivních přípravků (tzv. sunscreenů) přímo na kůži. V současné době je dostupná celá řada různých extern, která umožňují vybrat si přípravek vhodný pro daný typ kůže. Dnešní sunscreeny chrání kůži před UVA i UVB zářením. Účinnost fotoprotektiva hodnotí ochranný faktor – tzv. SPF (sun protection factor), jehož hodnota je výsledkem poměru minimální erytémové dávky na kůži ošetřené 2 mg/cm² sunscreenu k minimální erytémové dávce kůže sunscreenem neošetřené. Vlastnosti fotoprotektiv upravuje v EU norma COLIPA, nejnižší SPF může být 6, nejvyšší 50+. V důsledku nově zjištěných poznatků o roli UVA záření na aktinické změny kůže byl stanoven faktor hodnotící ochranu sunscreenu před UVA zářením – tzv. PPD (persistent pigment darkening). Stanovení

hodnoty PPD je obdobné jako u SPF s tím rozdílem, že místo výsledného erytému na kůži se hodnotí míra ztmavnutí kůže. V poslední době se setkáváme také s obohacováním sunscreenu dalšími látkami, které mají pomoci při reparaci UV zářením poškozené DNA. Dle mechanismu ochrany před UV zářením můžeme sunscreeny dělit na absorbéry (přípravky s organickými chemickými filtry) a na tzv. blokátory (přípravky s anorganickými fyzikálními filtry). V současnosti převažují přípravky smíšené, s více druhy filtrů.

Organické filtry

Organické filtry UV záření z větší části absorbují. Spektrum ochrany těchto sunscreenů je již většinou komplexní, poskytující ochranu před UVA i UVB zářením. Potenciálním rizikem chemických filtrů je možnost rozvoje fotosenzitivní reakce na složky obsažené v sunscreenech (cinnamáty, benzofenony). Organické filtry by z tohoto důvodu neměli používat lidé s citlivou pokožkou a děti. Také je nutno zdůraznit, že na rozdíl od anorganických filtrů je potřeba sunscreen s organickým filtrem aplikovat na kůži alespoň 20 minut před opalováním, aby mohlo dojít k účinné reakci mezi fotoprotektivem a rohovou vrstvou kůže.

Anorganické filtry

Hlavní účinek anorganických filtrů je v rozptýlení a odrazu UV záření dopadajícího na kůži pomocí drobných částic minerálního filtru nanoseného na kůži. Používá se nejčastěji oxid titaničitý a oxid zinečnatý. Tyto minerální látky nealergizují, ale ve vyšší koncentraci mohou být kosmeticky nepřijatelné a vytvářet na kůži bělavý povlak. Díky zmenšení těchto částic se minimalizuje riziko vzniku bělavé barvy. Na druhou stranu přílišné zmenšení mikronizace – může způsobit průnik minerálních látek kůží, a tím pádem zrušení ochranného účinku filtru ve formě blokátoru.

Anthelios XL

Sunscreeny řady Anthelios XL, vyráběné firmou LaRoche-Posay jsou typickým příkladem účinných fotoprotektiv. Široké portfolio řady Anthelios XL umožňuje pacientům vybrat si přípravek vhodný pro jejich typ kůže od SPF 20 do 50+, od tónovaných sunscreenů, preferovaných ženami pro svou krycí texturu, přes spreje a mléka, či oleje preferované naopak muži pro snadnou roztíratelnost, až po fotoprotekti-

va určená pro velmi citlivou dětskou pokožku. Dále je možno zvolit sunscreen bez octocrylenu, parfemace a parabenů pro pacienty se sklonem k alergickým reakcím, dále sunscreensy nekomedogenní s ultralehkou texturou vhodnou pro pacienty s mastnou až aknézní pletí. Fotoprotektiva po aplikaci nezanechávají bílé stopy, textura přípravků je velice komfortní a nelepivá. Přípravky vesměs využívají patentovaného systému filtrů s obsahem mexoplexu, který poskytuje vysokou UVB i UVA ochranu (SPF 50+, PPD 39), je fotostabilní i po 6 hodinách a vysoce voděodolný. Navíc fotoprotektiva řady Anthelios XL obsahují antioxidační látku baicalin, díky které dochází k posílení ochrany buněčné DNA, a tím

ke zpomalení procesu aktinického stárnutí kůže či rozvoji prekanceróz.

Závěr

Dovolená u moře je pro většinu pacientů synonymem pohody, odpočinku a načerpání nových psychických i fyzických sil. Cílem dermatologa není pacientům tuto aktivitu zakazovat, ale poučit je o různých typech fotoprotekce, správném výběru vhodného vehikula a racionálním chování při pobytu na slunci. Důležité je také zohlednit celkový stav pacienta – jeho choroby, které samy o sobě mohou být příčinou fotosenzitivity. Léky, které pacient trvale medikuje (imunosupresiva, fotosenzibilizátory) a v neposlední

řadě také fototyp pacienta. Je pochopitelné, že compliance pacientů s nutností opakované aplikace solárních přípravků je mnohem nižší ve srovnání s užitím pohodlnější pilulky, bohužel však doposud „záračná tabletka“, která by učinila kůži odolnou vůči UV záření neexistuje. I tak ale můžeme konstatovat, že díky mnoha pravidelným osvětovým akcím (euromelanoma day, stan proti melanomu aj.) a trvalému mediálnímu zájmu o negativní dopady působení UV záření na kůži se zvyšuje počet edukovaných pacientů. Jsou si vědomi, že cílem sunscreenů není zvýšit celkový počet hodin slunění ani propagace intenzivního opálení kůže, ale umožnit rozumnou sluneční expozici s minimem rizik.

LITERATURA

1. Calzavara-Pinton P, Ortel B, Venturini M. Non-melanoma skin cancer, sun exposure and sun protection, *G Ital Dermatol Venereol.* 2015; 150(4): 369–378. Epub 2015 Jul 17.
2. Maresca V, Flori E, Picardo M. Skin prototype: a new per-

spective. *Pigment Cell Melanoma Res.* 2015; 28(4): 378–389. doi: 10.1111/pcmr.12365. Epub 2015 Apr 11.

3. Ettler K. Fotoprotekce kůže, Triton, 2004, ISBN 80-7254-463-2.

4. Ettler K. Trendy ve fotoprotekci, Ref. výběr z dermatologie 2015; 57(3): 13–20.

5. Ettler K, Ettler J. Fotoprotekce kůže – významné opatření v letní sezóně, Ref. výběr z dermatologie 2014; 56(4): 86–89.