

Fotoprotekce v dětském věku

doc. MUDr. Karel Ettler, CSc.

Klinika nemocí kožních a pohlavních, FN a LF UK v Hradci Králové

Fotoprotekce je ochrana před expozicí kůže nežádoucím účinkům slunečního záření. Zahrnuje zejména pobyt ve stínu, nošení fotoprotektivních oděvů, aplikaci sunscreenů a ochranu očí. Dětská kůže je citlivější na sluneční UV záření než u dospělých. Narůstající incidence kožních nádorů vyvolává potřebu soustavné celoživotní fotoprotekce již od dětského věku.

Klíčová slova: fotoprotekce dětí, sunscreeny.

Photoprotection in kids

Photoprotection is the protection against exposure of the skin to the side effects of sunlight. This includes, in particular, staying in the shade, wearing photoprotective clothing, applying sunscreens and eye protection. Children's skin is more sensitive to sunlight than adults. The growing incidence of skin tumors necessitates continuous lifelong photoprotection from childhood.

Key words: photoprotection in kids, sunscreens.

Úvod

Sluneční záření dopadající na zemský povrch obsahuje ultrafialové záření (UV), viditelné světlo (VIS), infračervené záření (IR) a stopy mikro a radiových vln (tab. 1). Kratší vlnové délky (pod 290 nm) jsou odfiltrovány atmosférou, zejména pak její ozónovou vrstvou. UVB záření proniká do pokožky, UVA pak hlouběji i do koria, viditelné a infračervené ještě hlouběji. Oba typy UV záření mají řadu biologických účinků, vyvolávají zarudnutí, pigmentaci, ale také z dlouhodobého pohledu aktinické stárnutí kůže a kožní nádory včetně rakoviny. UVB navíc umožňuje v pokožce fotosyntézu vitamínu D, který je potřebný pro celou řadu dějů v těle.

Dětská kůže a fotoprotekce

Kojenecká kůže má relativně tenkou epidermis, slabou rohovou vrstvu, nízkou pigmentaci a nevyzrálý imunitní systém (tab. 2). Je tedy mnohem citlivější na UV záření než v dospělosti. Navíc 25–50% celoživotní UV dávky obdrží většina lidí v dětství (2).

Tab. 1. Sluneční záření > 290 nm

Spektrum	Vlnové délky	Průnik	Účinek
UVB	290–320 nm	Epidermis	Erytém, pigmentace, karcinogeneze, stárnutí, vit. D
UVA	320–400 nm	Korium	Dtto (bez vit. D)
Viditelné	400–760 nm	Podkoží	Pigmentace, endorfiny
Infračervené (A, B, C)	760–30 000 nm	Tělesná tkáň	Prohřátí, stárnutí
Mikrovlny	0,3–1 m	Tělo	Zahřátí, destrukce nádorů
Radiové (FM, SW, MW, LW) a dlouhé vlny	1 m–30 km	Objekty	Radiokoagulace

Tab. 2. Specifika dětské kůže

Věk	Specifika
Kojenecký	Tenká epidermis, slabá rohová vrstva Nízká pigmentace Nezralý imunitní systém kůže
Batoletci, předškolní	Postupné vyzrávání Po spálení riziko melanomu v dospělosti
Školní > 11 let a puberta	Dozrání imunitního systému Hormonální vlivy (akné)

Každý člověk má určitou přirozenou kapacitu fotoprotekce (tab. 3), kterou lze zjednodušeně klinicky klasifikovat zařazením do kožních fototypů (tab. 4).

Přirozenou ochranu vůči UV záření (představovanou hlavně pigmentací a tloušťkou rohové vrstvy) je však v běžném životě v letním

období nutné posílit řadou opatření (tab. 5). Největší význam má vyhýbání se (zastínění) přímému slunci, oděv a ochranné krémy (sunscreens). Přitom je potřeba zohlednit faktory zevního prostředí (tab. 6).

Nošení oděvu (1) představuje nejpřirozenější a nejúčinnější ochranné opatření (tab. 7).



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: doc. MUDr. Karel Ettler, CSc., ettler@fnhk.cz
Klinika nemocí kožních a pohlavních FN a LF UK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové

Převzato z: Pediatr. praxi 2021; 22(2): 142–146
Článek přijat redakcí: 27. 1. 2021
Článek přijat k publikaci: 7. 3. 2021

Tab. 3. Přirozená fotoprotekce

Složka	Účinek
Pigmentace (Eumelanin – černý; Feomelanin – ryšavý; nechrání)	Cloní do pokožky pronikající záření: časné ztmavnutí (během minut) – po UVA novotvorba melaninu (3. den – více po UVB)
Rohová vrstva pokožky	Zesílí po slunění, olupuje se
Přirozené antioxidanty (enzymy)	Vychytávají reaktivní kyslíkaté radikály v kůži po slunění
DNA – reparační enzymy (hyáza, endonukleáza)	Vyseknou a opraví UV zářením poškozený úsek jaderné DNA v buňkách kůže

Tab. 5. Fotoprotektivní opatření

Typ opatření	Charakteristika
Zastínění	Klobouk s širokou krempou, slunečník, pobyt ve stínu (poskytuje jen 50% a nižší ochranu dle odrazu od okolí)
Oděv	Závisí na typu textilie a střihu (viz tab. 7) Některé letní oděvy označeny UPF 50+ (nejvyšší ochrana) (UPF = ultraviolet protection factor)
Fotoprotektivní adaptace	Předsezónní fototerapie (výjimečně u některých fotodermatóz), přirozeně probíhá během letní sezóny s nárůstem individuální pigmentace v závislosti na fototypu
Sunscreeny (opalovací ochranné krémy)	Přípravky nanášené přímo na kůži nechráněné oděvem (krém, mast, lotio, olej, sprej, rtěnka)
Sluneční brýle	Zatmavená skla s deklarovaným E-SPF50+ (nejvyšší ochrana; E-SPF = eye-sun protection factor), chrání před akutní keratokonjunktivitidou, chronickou kataraktou
Systémová fotoprotekce	Zatím ve vývoji; analoga MSH – afamelanotide I, II inj. (ne u dětí); β-karoten – ve viditelném spektru; antioxidanty – vit. C, E, resveratrol, polypodium leucotomos, polyfenoly, rostlinné extrakty...

Tab. 6. Přírodní a jiné faktory ovlivňující expozici

Přírodní faktor	Intenzita expozice
Denní doba	Nejsilnější expozice v poledním období (10–15 hodin)
Roční období	Léto (severní polokoule)
Zeměpisná šířka	Tropické a subtropické oblasti
Nadmořská výška	Na 300 m n. m. stoupne intenzita o 4 %
Okolní prostředí	Sníh, voda, bílý beton – zvyšují odraz

Tab. 7. Fotoprotekce oděvy

Vlastnost textilie	Efekt
Hmotnost	Silnější textilie více chrání
Barva	Tmavší lépe chrání
Materiál	Bavlna, viskóza – méně než umělé
Hustota nití, stretch	Hustější tkaní, předení – větší ochrana; Roztažení – menší ochrana
Zvlhčení	Vlhká bavlna – méně chrání
Sepranost	Více praná bavlna – lépe chrání
Apretace, impregnace	Napuštění ochranným filtrem – lépe chrání (opakovaným praním klesá)

Tab. 8. Sunscreeny – vlastnosti

Parametr	Charakteristika
SPF (sun protection factor)	Násobek doby pobytu na slunci do vyvolání erytému; dle normy ISO SPF 6–50+ (ochrana hlavně v UVB)
SPF UVA	Ochrana v UVA oblasti: PPD metodou (persistent pigment darkening po 2 hod.) musí být $\geq \frac{1}{3}$ SPF – je povinné pro současné sunscreeny
Water resistant (voděodolné, wasserfest)	Udrží SPF po 40 min. koupání (very water resistant – vydrží 80 min. koupání)
„Nano“	Povinné značení při obsahu částic pod 100 nm – význam u minerálních filtrů

Tab. 4. Kožní fototypy

FOTOTYP	REAKCE KŮŽE
I	Vždy zrudne, nepigmentuje
II	Zrudne, pigmentuje jen mírně
III	Zrudne zřídka, pigmentuje
IV	Nerudne, pigmentuje dobře
V	Hnědá kůže
VI	Tmavě hnědá až černá kůže

Oděvem nekryté části je potřeba krýt sunscrenem, tedy krémem, lotionem nebo sprejem přímo nanášeným na kůži (tab. 8). Stupeň fotoprotekce sunscreenů se nazývá SPF (sun protecting factor, stanovený dle normy ISO, platné t. č. v EU) (3). Smí se označovat maximálně 50+ (i když může být ve skutečnosti vyšší). SPF je poměrem minimální erytérové dávky na kůži ošetřené 2 mg/cm² sunscreenu k minimální erytérové dávce kůže bez sunscreenu u téhož jedince. Doporučení používat sunscreen s vysokým faktorem zohledňuje také to, že v praxi se účinnost znatelně snižuje nedostatečnou vrstvou (< 2 mg/cm²), nedůslednou aplikací, mechanickým odíráním (oblečení, ručníky), pocením, smýváním, apod.

Fotoprotektivně účinná část sunscreenu se nazývá filtr (tab. 9). Filtry podle vlastností dělíme na anorganické (fyzikální, minerální) a organické (chemické), popř. organické nerozpustné pigmenty (4). Minerální filtry se však špatně roztírají a zhoršují kosmetickou přijatelnost sunscreenů. To se dá zlepšit jejich mikronizací až na úroveň nanočástic (které by mohly pronikat i do ošetřované kůže). Proto je jejich obsah v přípravcích limitován a musí být povinně vyznačen. Většina moderních širokospektrých sunscreenů s vysokým SPF zahrnuje kombinaci filtrů včetně minerálních, chránících v UVB i UVA spektru (5). Pro dětský věk se doporučují sunscreeny s čistými minerálními filtry z důvodů bezpečnosti (nealergizují, nepronikají skrz kůži).

Ochranu před slunečním UV zářením je třeba soustavně používat již od útlého věku. Do 6 měsíců věku by se neměli kojenci vystavovat přímému intenzivnímu slunci vůbec, pod 2 roky věku by se měla batolata chránit oděvem a nevystavovat se polednímu slunci (2). Starší děti by měly používat sunscreeny s vyšším SPF (nejméně 15–30) v závislosti na podmínkách (tab. 6) a délce expozice. Zásady aplikace sunscreenů jsou uvedeny v tab. 10. Je potřeba také zabránit přehřátí (úpalu), protože

poměr tělesného povrchu ku tělesnému jádru je hlavně u malých dětí vyšší než u dospělých.

Obavy z deficiencie vitamínu D v důsledku fotoprotekce se v normálním životě ukázaly jako liché (pokud vzniká, tak většinou díky souhře dalších okolností). Vitamin D je obsažen ve stravě (rybí tuk, maso), někde se i obohacuje (džus), případně lze doplnit medikamentózně. Získávání vitamínu D opalováním v soláriu je naprosto nevhodné – jednak zvyšuje riziko pozdější rakoviny kůže, jednak obsahuje převážně UVA záření, které se pro fotosyntézu vitamínu D v pokožce nehodí.

Závěr

Neustálý nárůst různých typů kožní rakoviny nás nutí zdůrazňovat preventivní opatření. K nim bez pochyby fotoprotekce patří, a měla by se soustavně provádět již od dětského věku (tab. 11).

LITERATURA

1. Ettler K. Fotoprotekce textilem a novinky ve značení sunscreenů. Ref. výběr z dermat. 2008; 50(2): 8–12.
2. Ettler K, Ettler J. Fotoprotekce dětí. Pediatr. praxi 2019; 20(2): 93–97.
3. Normy ISO: ISO 24444:2010, ISO 24443:2012, ISO 24442:2011. Znění dostupné na <http://www.iso.org>.
4. Vranová V, Valešová V. Praktické aspekty fotoprotekce. Dermatolog. praxi 2019; 13(2): 96–102.
5. Wang SQ, Lim HW. Principles and Practice of Photoprotection. ADIS, Springer Heidelberg New York London 2016; ISBN 978-3-319-29382-0.

Tab. 9. Filtry sunscreenů

Typ filtru	Komentář
Minerální (anorganické, fyzikální): ZnO, TiO ₂	Odraz a rozptyl UV záření, široké spektrum ochrany (i viditelné záření), nepenetruje do kůže, nealergizuje – <u>vhodné pro děti</u> ; foto- a termostabilní nevýhody: hůře se roztírá, opákní (proto mikronizace až do nanočástic)
Chemické (organické): Mexoryl SX, Tinosorb S, Octyltriazone	Absorbují UV záření – degradují; užší spektrum, dobře se roztírají, mohou se vstřebat kůží – <u>pro děti nevhodné</u> : PABA, oxybenzon, benzofenon nevýhody: některé alergizují, zatěžují životní prostředí
Organické pigmenty: Tinosorb M, Tinosorb A2B	Odrážejí i absorbují UV záření v širokém spektru, zahrnují výhody fyzikálních i chemických filtrů – <u>vhodné pro děti</u>

Tab. 10. Zásady aplikace sunscreenů

Pokyn	Vysvětlení
Nanést na kůži 10–30 minut před expozicí	Látky obsažené v sunscreenu se naváží na rohovou vrstvu pokožky – lepší vodostálost a nestíratelnost (večer se smyjí mýdlem)
Namazat dostatečné množství	SPF sunscreenu platí jen při 2 mg/cm ² (u dospělého 30 ml sunscreenu na jedno celotělové namazání)
Úvodní namazání raději 2x	Zajistí větší množství sunscreenu na kůži, zatře opomenutá místa
Volba SPF	Dle UV indexu a plánované doby slunění (např. při UV indexu 6–9 SPF 30 až 50+)
Opakovat mazání	Při koupání, utírání ručníkem, pocení (např. každé 2 hodiny)
„Sluneční terasy“	Nos, uši, líce, ret, ramena, nártý – místa nejvyšší expozice zvýšeně mazat

Tab. 11. Hlavní zásady fotoprotekce

	Zásada
FOTOPROTEKCE	■ celoživotní činnost začínající již v dětství ■ i nedostatečná fotoprotekce je lepší než žádná ■ silná popálení (až do puchýřů) v dětství jsou rizikem melanomu v dospělosti (kožní rakovina je nejčastějším typem zhoubného nádoru) ■ musí být komplexní (úprava chování, užívání oděvu a sunscreenů, ochrana očí) a odpovídat zevním podmínkám ■ děti do solária nepatří ■ vitamin D se dá získat i potravou