

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 fotoprotetických 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 vitaminu 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 |
| Batolecí, 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 krémů (sunscreeny). 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

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

INZERCE

VE ZKRATCE

FOTOPROTEKCE V DĚTSKÉM VĚKU

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) | Vysekou 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 krémky) | 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 | Hustejší tkání, předení – větší ochrana; Roztažení – menší ochrana |
| Zvlhčení | Vlhká bavlna – méně chrání |
| Sepranost | Více praná bavlna – lépe chrání |
| Apretace, impregnace | Napuštění ochranným filtrem – lépe chrání (opakováním 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, wassserfest) | 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 kryt sunscreenem, 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 erytémové dávky na kůži ošetřené 2 mg/cm² sunscreenu k minimální erytémové 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 ne rozpustné pigmenty (4). Minerální filtry se však špatně roztírají a zhoršují kosmetickou přijatelnost sunscreenů. To se dá zlepšit jejich mikronizací až na úroveň nanočastic (které by mohly pronikat i do ošetřované kůže). Proto je jejich obsah v přípravcích limitován a musí být povinně vyznačen. Většina moderních širokospektrálních 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).

Ochrana 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 mely používat sunscreeny s vyšším SPF (nejméně 15–30) v závislosti na podmírkách (tab. 6) a délce expozice. Zásady aplikace sunscreenů jsou uvedeny v tab. 10. Je potřeba také zabránit přehřátí (úpalu), protože

INZERCE

» VE ZKRATCE

FOTOPROTEKCE V DĚTSKÉM VĚKU

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

Obavy z deficience vitaminu 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 vitaminu D opalováním v soláriu je naprostě nevhodné – jednak zvyšuje riziko pozdější rakoviny kůže, jednak obsahuje převážně UVA záření, které se pro fotosyntézu vitaminu 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 derm. 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 – vhodné pro děti ; foto – a termostabilní nevýhody: hůře se roztírá, opákní (proto mikronizace až do nanočástic) |
| Chemické (organické): Mexoryl SX, Tinosorb S, Octyltriazone | Absorbuje UV záření – degraduje; užší spektrum, dobře se roztírají, mohou se vstřebat kůži – pro děti nevhodné : PABA, oxybenzon, benzofenon nevýhody: některé alergizují, zatěžují životní prostředí |
| Organické pigmenty: Tinosorb M, Tinosorb A2B | Odrážejí i absorbuje UV záření v širokém spektru, zahrnují výhody fyzikálních i chemických filtrů – vhodné pro děti |

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 nestáratelnost (večer se smýjí 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, nárt – místa nejvyšší expozice zvýšeně mazat |

Tab. 11. Hlavní zásady fotoprotekce

| | Zásada |
|---------------------|--|
| FOTOPROTEKCE | <ul style="list-style-type: none">■ 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 podmínekám■ děti do solária nepatří■ vitamin D se dá získat i potravou |