

# Fotoprotekce 2025 – charakteristika a praktické poznámky

doc. MUDr. Karel Ettler, CSc.

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

Sluneční ultrafialové záření může akutně popálit kůži, podílet se na vzniku fotodermatóz, chronicky pak způsobovat aktinické stárnutí kůže a navodit vznik kožní rakoviny. Kožní fototyp představuje komplex přirozené ochrany, kterou lze posílit úpravou chování, vhodným oděvem a sunscreeny. Běžné používání fotoprotekce zpravidla nezpůsobí nedostatek vitamínu D.

**Klíčová slova:** sluneční ultrafialové záření, fotoprotekce, vitamin D.

## Photoprotection 2025 – characteristic and practical notes

Ultraviolet radiation from the sun can acutely burn the skin, contribute to the development of photodermatoses, and chronically cause photoaging and skin cancer. Skin phototype represents a complex of natural protection that can be strengthened by behavioral changes, appropriate clothing and sunscreens. Regular use of photoprotection usually does not cause vitamin D deficiency.

**Key words:** sun ultraviolet radiation, photoprotection, vitamin D.

## Úvod

Každou letní sezónu řada lidí řeší stejný problém – jak příjemně strávit dovolenou a přitom se vyhnout nežádoucím účinkům slunečního záření. Zhnědnutí po oslunění je stále považováno za módní atribut, který však s sebou může přinést radu komplikací, a to krátkodobých i dlouhodobých. Poškození lidské kůže a očí je závislé na celé řadě faktorů – intenzitě a délce oslunění, aktuálnímu spektrálnímu složení světla, ale také na fototypu daného jedince (1).

## Sluneční záření

Sluneční záření je filtrováno atmosférou, takže vlnové délky kratší než 280–290 nm většinou (s výjimkou opravdu vysokohorského prostředí) zemského povrchu nedosáhnou (2). Stále je sledován stav ozónové vrstvy atmosféry (pro tuto funkci ochrany se myslí stratosférická ozónová vrstva ve výšce 15–50 km), která je monitorována meteorologickými stanicemi po celém světě. Výstupem bývá zpravidla

o UV-indexu pro danou oblast. V naší zemi může docházet k podstatnému zeslabení této vrstvy zejména v jarních měsících, kdy vrchní proudění studeného na ozón chudého vzduchu z arktické oblasti zasáhne Evropu a vytvoří tak relativně slabou „ozónovou díru“. A intenzita jarního slunce v té době již bývá poměrně vysoká.

## Lidská kůže

Typ lidské kůže z pohledu přirozené ochrany proti slunečnímu záření nejlépe charakterizuje kožní fototyp (1). Fototypy I–IV jsou určeny pro bílou (kavkazskou) kůži, V. fototyp odpovídá středomořské (arabské) populaci, VI. fototyp mají černoši (Tab. 1). Je jasné, že

**Tab. 1.** Přehled kožních fototypů – dle (5)

| Fototyp | Reakce kůže                  |
|---------|------------------------------|
| I       | Vždy zrudne, nepigmentuje    |
| II      | Zrudne, pigmentuje jen mírně |
| III     | Zrudne zřídka, pigmentuje    |
| IV      | Nerudne, pigmentuje dobře    |
| V       | Hnědá kůže (Arabové)         |
| VI      | Černá kůže (černoši)         |

## DECLARATIONS:

### Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

### Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18<sup>th</sup> WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

### Conflict of interest and financial disclosures:

None.

### Funding/Support:

None.

TAČR: FW06010021, TREND – 6. veřejná soutěž; "Výzkum a vývoj speciálních textilií pro ochranu při nouzových a krizových situacích – TexPrevent".

Cit. zkr: **Dermatol. praxi.** 2025;19(2):61-63

<https://doi.org/10.36290/der.2025.013>

Článek přijat redakcí: 7. 5. 2025

Článek přijat k tisku: 14. 5. 2025

**doc. MUDr. Karel Ettler, CSc.**

ettler@fnhk.cz

jedinci s fototypem I (např. typičtí Irové se světlou kůží a ryšavými vlasy) nemohou dosáhnout běžným způsobem téměř žádné pigmentace a dalším opalováním jen zhoršují situaci. Nejvíce se u nich projeví škodlivý účinek solárního ultrafialového (UV) záření (UV-B 290–320 nm; UVA 320–400 nm), které akutně vyvolá popálení kůže (různý stupeň erytému s maximem do 24 hodin, popř. puchýře – tento typ popálení je právě rizikový pro možnost vzniku pozdějšího melanomu). Opakovaná silnější expozice slunečnímu záření během života způsobuje řadu drobnějších změn v kůži a přispívá tak k jejímu aktinickému stárnutí (photoaging). V tomto terénu pak snadněji vznikají zejména nemelanomové kožní nádory (fotokarcinogeneze). U některých osob může dojít k abnormální reakci na oslnění a vzniku tzv. fotodermatóz.

## Ochrana kůže před slunečním zářením

Tato vychází z přirozeného fototypu – čím vyšší fototyp, tím lepší snášenlivost oslnění. Běžnou ochranu poskytuje oděv, pokrývka hlavy, sluneční brýle a pobyt ve stínu. Na běžně nechráněné oblasti (ruce, hlava – obličej, uši, krk) lze nanášet krémy s ochranným faktorem (SPF) – tzv. sunscreeny. Systémová fotoprotekce zatím nezaznamenala vysokou účinnost, a tak se zpravidla používá spíše k reparaci sluncem poškozené kůže – patří sem některé vitaminy (např. C a E, lépe v kombinaci), rostlinné látky a výtažky (flavonoidy, resveratrol, β-karoten atd.).

## Praktické poznámky

**Zeměpisné a časové podmínky:** Během poledního období (11–15 hodin letního času) je intenzita slunečního záření nejvyšší a zároveň i vysoký podíl nejvíce erytemogenního UVB záření. Roční období, zeměpisná šířka (blíží k rovníku intenzivnější záření), nadmořská výška (zvýší se o 4 % na každých 300 m. n. m.) zvyšují intenzitu oslnění. Při pobytu na vysokohorském ledovci (i v zimě při lyžování) je nutné intenzivně chránit nejen kůži, ale také oči: bývá zde zvýšený podíl UVC, který způsobí nepříjemnou keratokonjunktivitidu.

**Zastínění:** Pobyt ve stínu neposkytuje absolutní ochranu – závisí na možnosti odrazu

od okolního prostředí. Světlé a lesklé plochy (beton, bílá dlažba, vodní hladina) odrážejí více, intenzivně zejména čistý sníh (až 80 %).

**Oděvy:** Běžné „civilní“ oděvy chrání dostatečně. Avšak pro letní teplé prostředí je vhodný lehký, vzdušný typ oděvu, který již může být propustný pro UV. Někteří výrobci pak deklarují ochranný faktor textilií (UPF – hodnota nad 50 znamená silnou fotoprotekci). UPF je závislý na tloušťce textilie, hustotě vláken a roztažnosti (roztažená textilie chrání méně), typu materiálu (syntetický zpravidla chrání více než přírodní), barvě (tmavá chrání více), popř. impregnací UV absorbéry. Namočení může ochranu podstatně snížit (2).

**Typ sunscreenu:** Hlavní ochrannou složkou je tzv. filtr. Filtry anorganické (fyzikální) světlo odrážejí (ZnO, TiO<sub>2</sub>), organické (chemické) absorbují – v řadě sunscreenů jsou obsaženy kombinace filtrů (3). Anorganické filtry jsou během používání stabilní, nevstřebávají se (pokud nejsou příliš mikronizovány), mohou se hůře roztírat a být na kůži opákní (závisí to na kvalitě nosného krému) a zpravidla mají širší spektrum ochrany. Organické filtry se mohou chemicky měnit během absorpce záření (často mají kvůli tomu přídatek antioxidantů), diskutuje se riziko jejich vstřebávání do kůže (alergizace, hormonální efekt apod.), u některých také ekologický dopad na vodní organismy (zejména „zbělení“ mořských korálů (4) – spíše díky klimatickému ohřátí oceánů; mohou také znamenat nepříjemné překvapení při celní kontrole po příletu do exotické země, zabavení a nutnost si koupit místní „bezpečné“ sunscreeny). Sunscreeny jsou vyráběny v řadě forem (krémy, emulze, spreje, oleje, rtěnky atd.), které mají poskytnout co největší uživatelský komfort podle místa aplikace i zevních podmínek. Zatímco lotio se dobře roztírá a je vhodné pro letní použití, na ledovci může díky své vodné složce namrzat. Přímo pro děti se vyrábějí některé sunscreeny s označením „kids“. Sunscreeny mohou být speciálně určeny i pro suchou a citlivou atopickou pokožku – pak jsou mastnější. Pro mastnou aknézní pleť mladistvých jsou někdy označeny „AKN“. Pro sportovní i běžné použití jsou určeny přípravky „dry touch“ (se suchým vjemem), protože nezamastňují oděv. Vyrábějí se i sunscreeny s repelenty, ev. s jinými přísadami.

**Aplikace sunscreenu:** Doporučuje se aplikovat 15–30 minut před zahájením slunění, aby se mohl ochranný prostředek dobře navázat (nikoli vstřebat) na rohovou vrstvu pokožky. S tím také souvisí vodostállost („water resistant“; „wasserfest“) a odolnost vůči otěru oděvem nebo pískem (lze pak smýt sprchovým gelem nebo mýdlem). Přesto se doporučuje v závislosti na činnosti (koupání, pocení) natření sunscreenem obnovovat během dne. Nejdůležitější je prvotní nanesení a doporučuje se provést 2× – dotrou se tak zapomenutá místa (např. uši, zátylek), a také se navýší množství sunscreenu (deklarovaný SPF platí pro 2 mg/cm<sup>2</sup> sunscreenu naneseného na kůži, což je poměrně velké množství, které se většinou v praxi nedodrží: 100 ml ochranného prostředku zpravidla vystačí pouze na 3 celotělová namazání dospělého člověka). Proto se většinou doporučuje použít vyšší SPF, než by plánovaná ochrana vyžadovala (např. místo „street“ ochrany 15 zvýšit na SPF 30 nebo 50). Řada kosmetických přípravků v sobě již filtr obsahuje, ale nelze na něj spoléhat při extrémnějších expozicích. Vyvíjejí se stále nové fotoprotektivní systémy (5), které v sobě zahrnutí nejen přímou ochranu, ale také antioxidační prostředky pro lepší reparaci kůže. Přesto je vhodné po smytí na noc ošetřit kůži „after sun“ prostředky.

**Specifické situace:** **Dětská kůže** se liší od dospělé – rohová vrstva je tenčí, obsah melaninu nižší, imunitní systém kůže pomalu dozrává. U dětí je rozdílný poměr kožního povrchu k tělesnému jádru, proto je zde zvýšené nebezpečí přehřátí (úpalu) a dehydratace. Kojenci do půl roku věku by se neměli opalovat vůbec. Pro možnost senzibilizace se u dětí doporučují spíše prostředky s fyzikálními filtry. U dětí se také mohou manifestovat některé geneticky podmíněné fotodermatózy – při patologické citlivosti na sluneční záření je potřeba dále pátrat po příčině. **Kůže seniorů** bývá často také tenčí (atrofická), má na sobě různé známky aktinického stárnutí (solární lentiga, keratózy, elastoidní degeneraci) a jejich další prohlubování nadměrným sluněním i s větším rizikem kožní rakoviny jistě není žádoucí. **Fotodermatózy** mohou vznikat po kontaktu s rostlinami, po aplikaci některých kosmetických, dezinfekčních, mycích i léčivých přípravků přímo na kůži (např. triclosan, ketoprofen,

některé rostlinné extrakty, bergamotový olej) nebo také vnitřně podané léky – antibiotika, sulfonamidy, antirevmatika, psychofarmaka. Mohou se projevit také některé imunologicky zprostředkované fotodermatózy např. solární kopřivka, polymorfní světelná erupce (PLE): ta je nejčastější fotodermatózou, vzniká nejvíce u mladších žen na horních částech trupu a ramenou, projeví se po silnější expozici na dovolené a pak již recidivuje každé léto. Od běžného popálení se liší polymorfií kožních projevů, vznikem až po opakované expozici a také pomalým hojením. Je dobré si uvědo-

mit, že konstrukce sunscreenů je zaměřena na ochranu proti UVB a také proti UVA, nikoli ve viditelné oblasti. Částečnou ochranu ve viditelném spektru (to proniká i okenním sklem) mohou poskytnout málo mikronizované minerální filtry (5) nebo přípravky s ochranou v „modrém světle“ (TriAsorbB).

**Vitamin D:** Mimo přísun potravou, popř. v lékové formě (4), je hlavním zdrojem previtaminu D přeměna 7-dehydrocholesterolu v pokožce účinkem UVB záření (nikoli UVA, které je např. používáno v soláriích). V atrofické pokožce seniorů tato schopnost s věkem

postupně klesá. Obavy z nedostatku vitamínu D se při používání fotoprotekce nepotvrdily (2), mohl by však nastat u osob s extrémní fotosenzitivitou, které musí dodržovat výjimečně přísná ochranná opatření a mají nedostatečnou stravu.

## Závěr

Ochrana proti slunečnímu UV záření je dnes již běžnou praxí, která se vžíla v opatřeních každodenní osobní hygieny. Umožňuje zabránit předčasnému stárnutí kůže a snížit stále narůstající incidenci kožní rakoviny.

## LITERATURA

1. Ettler K. Slunce a dětská kůže. *Pediatr. praxi.* 2023;24(3):164-168. doi: 10.36290/ped.2023.049.
2. Ettler K. Fotoprotekce 2024. *Dermatol. praxi.* 2024;18(1):10-13. doi: 10.36290/der.2024.002.
3. Abdel Azim S, Bainvoll L, Vecerek N, et al. Sunscreens part 1: Mechanisms and efficacy. *J Am Acad Dermatol.* 2025

Apr;92(4):677-686. doi: 10.1016/j.jaad.2024.02.065. Epub 2024 May 19. PMID: 38772426.

4. Čepová J. Vitamin D, jeho význam a suplementace vitaminem D u pacientů s osteoporózou. *Farmakoterapie.* 2008;4(6):657-661.
5. Aguilera J, Gracia-Cazaña T, Gilaberte Y. New developments in sunscreens. *Photochem Photobiol Sci.* 2023

Oct;22(10):2473-2482. doi: 10.1007/s43630-023-00453-x. Epub 2023 Aug 5. PMID: 37543534.

6. Abdel Azim S, Bainvoll L, Vecerek N, et al. Sunscreens part 2: Regulation and safety. *J Am Acad Dermatol.* 2025 Apr;92(4):689-698. doi: 10.1016/j.jaad.2024.02.066. Epub 2024 May 20. PMID: 38777185.