

# Ochrana kože pred UV žiarením

MUDr. Katarína Poláková, PhD.

Dermatovenerologická ambulancia, Onkologický ústav sv. Alžbety, Bratislava

V posledných rokoch celosvetovo narastá počet prípadov melanómovej i nemelanómovej rakoviny kože – NMSC (Non Melanoma Skin Cancer). NMSC je najčastejšou rakovinou človeka kaukazskej rasy. Jej presun zo starších vekových kategórií do mladších nás núti venovať zvýšenú pozornosť tejto problematike. Za najdôležitejší vonkajší vyvolávajúci faktor týchto ochorení sa považuje ultrafialové žiarenie (UV), jeho intenzita, trvanie expozície, spálenie. Pri ich vzniku však hrá úlohu aj vek, dedičnosť, individuálna citlivosť na UV žiarenie (fototyp I. a II.), neschopnosť reparovať poškodenú deoxyribonukleovú kyselinu (DNA), strata kontroly rastu normálnych keratinocytov, imunologický stav (orgánová transplantácia), povolanie (práca s ionizujúcim žiarením, dechtom). Určitá úloha pri vzniku týchto ochorení sa pripisuje chemickej kontaminácii životného prostredia a stenčovaniu stratosférickej ozónovej vrstvy.

**Kľúčové slová:** UV žiarenie, nemelanómová rakovina kože, melanóm, fotoprotekcia, prevencia.

## Protection of skin against ultraviolet radiation

The incidence of melanoma as well as non melanoma skin cancer (NMSC) is in the last years increasing all over the world. NMSC is the most frequent cancer in Caucasian race. Its transfer from older to younger age categories forces us to give increased attention to this problem. As the most important external starting factor in case of such diseases is the UV radiation, its intensity and exposition duration and sun burn. At their creation an important role is played by age, heredity, individual sensitivity to UV radiation, photo type I and II, inability to repair damaged DNA, loss of normal keratinocytes growth control, immunological status (organ transplantation), profession (work in ionization radiation environment and tar). Certain role at developing of such diseases is attributed to chemical environmental contamination and shrinking of the ozone layer.

**Key words:** UV radiation, non melanoma skin cancer, melanoma, photoprotection, prevention.

Dermatol. prax, 2009, 3(2): 63–66

## Úvod

V minulých storočiach sa biela pleť považovala za symbol krásy. Bola výsadou bohatých, ktorí si mohli dovoliť život vo vnútri a neboli tak, ako chudobní ľudia, odkázaní na prácu vonku. V predchádzajúcom storočí prišla do módy tmavá opálená pokožka. Stala sa symbolom krásy, zdravia, úspechu. Čoskoro sa prejavili aj negatíva módného opaľovacieho trendu, či už máme na mysli **photostarnutie** – *photoageing*, ktoré neraz o veľa rokov predbehne už naprogramované biologické starnutie človeka, alebo **zvýšený výskyt rakoviny kože** melanómovej, i nemelanómovej typu. Treba dúfať, že v tomto storočí zvíťazí zdravý rozum a ľudia sa budú opaľovať mierne, uvážlivo, bez spálenia, využívajúc všetky známe a dostupné ochranné prostriedky, že sa naučia rešpektovať svoj fototyp, individuálny slnečný kapitál a genetické danosti.

## Slnečné žiarenie a jeho zložky

**Slnečné žiarenie** (280 – 800 nanometrov) je prirodzeným činiteľom vytvárajúcim zemskú klímu a má významný vplyv na životné prostredie. Ultrafialová časť slnečného spektra (UV) hrá dôležitú úlohu v mnohých procesoch prebiehajúcich v prírode, najmä v biosfére. Má rad kladných a žiaducich účinkov, ale v prípade

prekročenia "bezpečných" hodnôt je i veľmi škodlivá (1).

**Viditeľné žiarenie** predstavuje 50 % slnečného žiarenia a je v rozpätí vlnových dĺžok od 400 – 700 nanometrov (nm).

**Infračervené žiarenie** s tepelnými účinkami tvorí 45 % slnečného žiarenia a je vo vlnových dĺžkach nad 700 nm.

**Ultrafialové žiarenie (UV)** je malou, iba 5 % časťou slnečného žiarenia. Delí sa na **UVB** od 280 – 320 nm a **UVA** od 320 – 400 nm. Z toho: UVA-1 od 340 – 400 nm, UVA-2 od 320 – 340 nm. **UVC** žiarenie sa na zemský povrch prakticky nedostane, pretože je odfiltrované atmosférou.

## Ultrafialové žiarenie – účinky

Slnečné ožiarenie kože v nej vyvolá celý **rad biologických efektov**, ktoré sú užitočné, aj škodlivé. Malé množstvo UVB je potrebné na **premenu vitamínu D** v koži, väčšie množstvá UV žiarenia vyvolávajú **akútne poškodenie** – začervenanie, zápal, prehriatie. Opakovaním nastávajú **subakútne** (*photodermatitída*, *fotoimunosupresia*) alebo **chronické zmeny** – *aktinické starnutie až kancerogenéza* (2).

Po chronickej expozícii UV žiareniu koža starne, objavuje sa nepríjemné **photostarnutie**. Mení sa štruktúra a povrch kože, objavuje sa

zhrubnutie reliéfu, miestami stenčenie pokožky, vrásky, solárna elastóza, degenerácia kolagénu v derme, presuny pigmentu, podkožné krvácania, teleangiektázie.

## Riziko kancerogenézy

Závažnejšia je však **kancerogenéza**. Dôležité je uvedomiť si, že dôsledky UV poškodenia sa stanú zrejme až po dekádoch. Účinok dávky UV žiarenia, ktorú koža dostane za celý život, je nezvratný, naša koža si dávku navyždy pamätá. Riziko získať **malígnny melanóm** v stredoeurópskej populácii počas života od minulého storočia výrazne stúpa (tabuľka 1).

V súvislosti so slnením a **narastajúcim počtom prípadov rakoviny kože** je na mieste viacero otázok. Treba sa zamyslieť nad zmenami správania ľudí. Mnohí obyvatelia severnej, strednej a západnej Európy (neraz svetle

**Tabuľka 1.** Riziko získať malígnny melanóm v stredoeurópskej populácii počas života.

Kalendárny rok	Miera rizika
1935	1 : 1500
1960	1 : 600
1980	1 : 250
1990	1 : 105
2005	1 : 62

fototypy, tzv. keltské typy) navštevujú viackrát ročne tropické oblasti našej planéty, kde sa často excesívne opalujú, občas so spálením. Príbúdajú nové športové aktivity – hráme golf, tenis, navštevujeme vodné svety, wellnes centrá. Ľudia sa inak (menej) obliekajú, chodia do solárií a používajú ochranné prostriedky voči UV žiareniu (tie kedysi neboli k dispozícii). Pri tom všetkom je faktom, že ozónová vrstva je stenčená.

### Ďalšie faktory podporujúce karcinogézu

Samozrejme, pri vzniku nádorových ochorení kože hrajú úlohu aj **osobné faktory – typ kože, jej hydratácia, typ a dávka UV žiarenia, spôsob expozície, vek, anatomická lokalita**. Častejšie sú postihnuté **svetlé fototypy** (I. a II.).

**Z faktorov prostredia** sa významne podieľajú **nadmorská výška, zemepisná šírka, odraz žiarenia** od vody, snehu, ľadu, piesku, určitú úlohu zohráva i **vietor, vlhkosť a teplota vzduchu**.

Riziko vzniku melanómu sa zvyšuje pri **intenzívnej expozícii UV žiareniu** v detstve, zároveň sa tak zvyšuje aj pravdepodobnosť vzniku NMSC.

Riziko vzniku maligného melanómu je i pri väčších **kongenitálnych melanocytárnych névoch, pri dysplastických névoch**, rastie aj s počtom **melanocytárnych névov**, tu však platí aj opačné, že vyšší počet névov sa nájde u ľudí, ktorí sa veľa opalujú a boli spálení.

**Chronická imunopresia** výrazne zvyšuje riziko vzniku NMSC. Orgánovo **transplantovaní** majú toto riziko 250-násobne vyššie voči normálnej populácii, pacienti s **autoimunitnými ochoreniami** majú toto riziko 5-násobne vyššie.

### Incidencia rakoviny kože v SR

Incidencia rakoviny kože, či už melanómu, alebo NMSC v SR zatiaľ každoročne stúpa. Incidencia NMSC v roku 1983 bola na území Slovenska takmer 2000 nových prípadov, v roku 2003 už 3727 nových prípadov (6). Za 20 rokov je to teda **nárast takmer o 100 %**. Z údajov jednoznačne vyplýva, že ochrana pred UV žiarením je imperatívna.

### Ochrana kože pred UV žiarením – fotoprotekcia

Koža sa dokáže voči UV žiareniu do určitej miery brániť aj sama. Závisí to od jej hrúbky, pigmentácie, antioxidantov, prirodzených UV absorbentov, schopnosti opravy – reparačných procesov na úrovni DNA, na schopnosti navodiť apoptózu v poškodených keratinocytoch, imunologickej odpovedi.

Možnosť fotoprotekcie je veľa. Základom je poznať svoj fototyp, každý človek má aj určitý individuálny "slnčný kapitál". Keď sa vyčerpá, môžu nastať neopraviteľné chyby v keratinocytoch a spustí sa obávaná karcinogéza.

Svetlé fototypy sa možu zdržiavať na slnku len veľmi krátko, najlepšie v ranných a neskorých popoludňajších hodinách. Treba sa **chrániť vhodným odevom** – tkanina oblečenia má byť dostatočne hustá, lepšie ochráni látka tmavá, menšou ochranou je látka svetlá a mokrá, existuje aj oblečenie zo špeciálnych tkanív s certifikovaným SPF (sun protective factor), **klobúkom, okuliarmi s testovaným UV filtrom**. UV žiarenie môže totiž prispieť k rozvoju **katarakty, makulárnej degenerácie, melanómu uvey**. Ideálne je tráviť väčšinu času v teni, pod slnečnikom, **použiť opakovane vhodné fotoprotektíva**, chrániace voči UV-A i UV-B zložke žiarenia.

### Fotoprotektívne prostriedky

Fotoprotektívne prostriedky (tzv. sunscreens) kedysi chránili kožu len pred erytémom, teda poskytovali hlavne ochranu pred **UV-B časťou žiarenia**. Mieru tohto efektu vyjadruje **faktor slnečnej ochrany SPF** (sun protection factor). Vysoký SPF však sám osebe potrebnú ochranu nezaručí. Fotoprotektívne prostriedky s SPF 15 filtrujú približne 92 % UV žiarenia, prostriedky s SPF 30 filtrujú asi 97 % UV žiarenia. V skutočnosti môže byť ich efekt menší, čo je dané hlavne nesprávnym používaním, najmä nedostatočným množstvom krému.

**UVA ochrana** by mala zodpovedať jednej tretine SPF – **meraním metódou pretrvávajúcej pigmentácie PPD** (persistent pigmented darkening). Napríklad, ak má ochranný protiopalovací prostriedok SPF 30, PPD musí byť najmenej 10. Meranie PPD sa uskutočňuje in vivo alebo in vitro (spektrofotometricky, treba dosiahnuť tzv. kritickú vlnovú dĺžku 370 nm). **Kritická vlnová dĺžka** je jedna z metód označovania ochrany proti UVA. Možno je to príliš komplikované, preto Európska komisia odporúča uvádzať na prípravku symbol **UVA v krúžku**. Symbol znamená, že prípravok spĺňa prísne definované kritériá ochrany pred UVA žiarením (PPD = jedna tretina SPF, kritická vlnová dĺžka).

### Typy fotoprotektív

Fotoprotektíva sa podľa ochranného filtra delia na **chemické** (absorbéry) a **fyzikálne** (blokátory). U detí je vhodné uprednostniť fyzikálne prostriedky – fungujú na princípe odrazu

slnečných lúčov, ktoré sa odrážajú akoby od plochy tsícok drobných zrkadielok. Medzi moderné chemické filtre patria napríklad **Mexoryl XL, Tinosorb S a Tinosorb M**.

### Aplikácia a dávky fotoprotektív

Pre Slovensko platí **odporúčanie Európskej komisie** z 22. septembra 2006, ktoré je v Úradnom vestníku Európskej únie. V tomto odporúčaní sa uvádza, že **dostatočné množstvo** prípravku nanoseného na kožu má byť **2 mg/cm<sup>2</sup>**, na celé telo treba približne **36 g**. V skutočnosti to býva oveľa menej. Zníženie nanoseného množstva významne zníži účinnosť ochrany.

**Správna aplikácia** ochranného prostriedku má byť 20 až 30 minút pred plánovaným pobytom na slnku, dôležité je nanosenie dostatočného množstva, ak nepoužívame lipozomálne prostriedky, je dôležité natretie opakovať. Treba si uvedomiť, že ochranné prostriedky sa zmyjú pobytom vo vode, potením, časť sa odstráni trením s osuškou, odevom, pieskom. Používanie ochranných prostriedkov s vysokým SPF však neraz vedie ľudí k rizikovému správaniu – neúmerne svoj pobyt na slnku predlžujú.

### Klinické štúdie účinku fotoprotektív

Mnohé klinické štúdie už dávnejšie dokázali, že pravidelné používanie sunscreenov **znižuje výskyt bazaliómu i spinaliómu**. Najnovšie výskumy z berlínskej Charité (otvorená, nerandomizovaná, case-control štúdia) potvrdili, že u orgánovo transplantovaných, ktorí sú najrizikovejšou skupinou pre vznik NMSC, sa pri pravidelnom, 24-mesačnom aplikovaní vysoko účinného lipozomového ochranného sunscreenu nevytvoril žiaden nový spinalióm, niektoré aktinické keratózy (carcinoma in situ) vymizli, vplyv na bazalióm však nebol štatisticky významný (3).

### Prevenčia

Zlá prognóza hrubších melanómov a nie príliš úspešná liečba pokročilého ochorenia, ale aj stále stúpajúca incidencia menej závažnej NMSC, logicky vedie k záveru, že najväčší dôraz treba klást' na prevenciu. **Primárna prevencia** zahŕňa vzdelávacie programy v médiách, ktoré by mali upozorňovať na škodlivé účinky UV žiarenia a informovať o možnostiach fotoprotekcie. Kontrola solárií a uvážlivé indikovanie fototerapie môže obmedziť expozíciu umelým zdrojom UV žiarenia. Dôležité sú celosvetové opatrenia na ochranu stratosferickej ozónovej vrstvy (Kjótsky protokol), solárne a ozónové spravodajstvo v spolupráci so Slovenským

hydrometeorologickým ústavom v hlavných televíznych a rozhlasových reláciách.

V niektorých krajinách dlhodobé a správne navrhnuté preventívne programy výrazne zmenili postoj obyvateľstva k expozícii slnečnému žiareniu, čo sa spätne odrazilo aj na znížení incidencie melanómu v austrálskej populácii (4, 5).

### Záver

Incidencia rakoviny kože, či už melanómu, alebo NMSC vo svete i v SR zatiaľ každoročne stúpa. Z údajov jednoznačne vyplýva, že ochrana pred UV žiarením je naprosto imperatívna. V primárnej prevencii hrá významnú úlohu po-

užívanie účinných fotoprotektív, ich dostatočné dávky a správna aplikácia.

Prevzaté z **Via pract.**, 2008, 5 (4/5): 214-215.

### Literatúra

1. Janouch M. UV index pro veřejnost. Referátový výběr z dermatovenerologie I/2005: 44.
2. Ettl K. Prevence – zatím neúspěšnější způsob boje proti melanomu. Referátový výběr z dermatovenerologie I / 2005: 55–56.
3. Ulrich C, Stockfleth E. Prevention of UV-induced infectious and malignant skin diseases in organ transplant patients by regular use of a liposomal sun screen. Posterová prezentácia (2.–6.2.2007), 65th Annual Meeting of the American Academy of Dermatology, Washington DC, USA.

4. Marks R. Campaigning for melanoma prevention: a model for a health education program. J EADV 2004; 18 (1): 44–47.

5. Global Solar UV Index: A Practical Guide. A joint recommendation of the World Health Organization, World Meteorological Organization, United Nations Environment Programme and the International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. WHO 2002; <http://www.who.int/uv/>.

6. Incidencia zhubných nádorov v Slovenskej republike 2003. Ústav experimentálnej onkológie SAV Bratislava: Národný onkologický register SR (2. vydanie).

### MUDr. Katarína Poláková, PhD.

Dermatovenerologická ambulancia,  
Preventívne centrum  
Onkologický ústav sv. Alžbety  
Heydukova 10, 812 50 Bratislava  
[kpolakov@ousa.sk](mailto:kpolakov@ousa.sk)



# SLOVMEDICA

11. VÝSTAVA ZDRAVOTNÍCTVA



# NON-HANDICAP

7. VÝSTAVA PRE ZDRAVOTNE POSTIHNUTÝCH ĽUDÍ

## 24. - 26. 9. 2009

INCHEBA, a.s., Viedenská cesta 3-7, 851 01 Bratislava  
T+421-2-6727 2218 • F+421-2-6224 7101 • E [ivesely@incheba.sk](mailto:ivesely@incheba.sk)  
[www.incheba.sk](http://www.incheba.sk)