

# Perspektiva, výhody a rizika zimního opalování – 1. část

MUDr. Milena Jirásková, CSc.<sup>1)</sup>  
Ing. Lubor Jirásek, CSc.<sup>2)</sup>

Článek informuje o současné aktuální problematice týkající se rizik působení slunečního záření a umělého UV záření v soláriích.

Klíčová slova: UV záření, Slunce, solária

## Úvod

Již roky se vedou ostré diskuse o pozitivním a negativním působení záření na lidský organismus, resp. živé organismy. Je nepochybné, že bez slunečního záření by živé organismy nemohly existovat, ale naproti tomu je nutné připustit, že sluneční a jemu podobné paprsky mají i neblahý vliv na některé struktury v živých buňkách.

Samo sluneční spektrum se skládá mimo jiné z rentgenových paprsků, ultrafialového (UV) záření, viditelného světla a infračerveného (IČ) záření (viz tab. 1 a obr. 1).

Z pohledu lékaře, a zejména dermatologa, jsou některá pásma nebezpečnější. Samostatnou kapitolou by si zasloužily paprsky RTG, které se ale v terestriálním záření dopadajícím na organismus naštěstí v běžném životě téměř nevyskytují (tab. 1). A tak se do popředí zájmu dostávají UV paprsky. Jsou obsaženy nejen ve slunečním spektru, ale tvoří se i např. mezi dvěma elektrodami v křemenné trubici obsahující rtuťové páry. Vyzářují je i jiné zdroje záření v různých provezech (tab. 2). Většina těchto zdrojů se používá v lékařském prostředí podle různých dalších úprav jednak k léčbě některých kožních či jiných chorob (viz např. kojenecká žloutenka) a jednak jen jako germicidní pro dezinfikování různých prostor, ve kterých je kladen důraz na abakteriální prostředí.

## Jak UV záření ovlivňuje lidský organismus

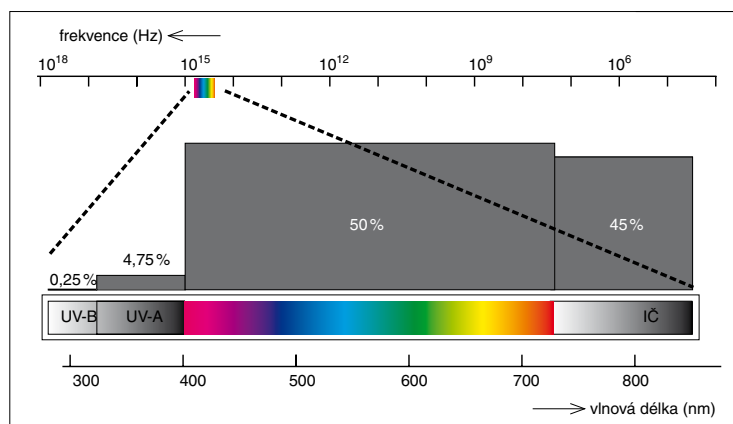
Kromě pozitivního vlivu záření ve smyslu výroby vitamínu D a pigmentace, jež mohou přinést různě významnou ochranu proti následnému ozařování, může být narušen kožní povrch. Poškození může být okamžité, avšak může být pozorováno až po mnoha letech opakovaného dlouhodobého vystavování účinku paprsků. To se týká zejména obličeje, hřbetních stran ru-

kou, předloktí a u žen nosících krátké sukničky i dolních končetin, zvláště lýtek a holení. Záření v jednotlivých vlnových pásmech vyvolává určité pochody probíhající v kůži či v podkoží. Účinky částí spektra slunečního záření závisejí na schopnosti záření těchto jednotlivých vlnových délek pronikat do kůže (obr. 2).

**UV-C záření (100 až 280 nm)** v terestriálním záření není. Proniká jen do povrchové vrstvy kůže, kde může

v buněčných jádrech vyvolat mutace chromozomů s následnými změnami struktury a chování buněk – rychlý růst a tvorba nádorů. V umělých zdrojích by se nemělo vyskytovat, pokud jsou správně vyrobeny a pravidelně proměřovány (bezpečnostní předpisy).

**UV-B záření (280 až 320 nm)** proniká hlouběji, uplatňuje se při slunečním spálení a tvorbě vitamínu D. UV-B záření je odpovědné za „pozdní“ zarudnutí, vzni-



Obr. 1. Spektrum slunečního záření dopadajícího na Zemi

Tab. 1. Terestriální záření Slunce (záření dopadající na zemský povrch)

Druh záření	Energetický podíl (%)
UVB	0,25
UVA	4,75
viditelné	50
IČ	45

Tab. 2. Příklady zaměstnání s rizikem expozice zdroji UV záření

Zdroj UV záření	Rizikové zaměstnání
svařovací oblouk plazmatické hořáky	svářování a řezání kovů
germicidní výbojky	zdravotníci, bakteriologičtí laboratoře, kuchaři – ozařování potravin
vysokotlaké UV výbojky	konzervátoři dřeva, práce s plasty, sušiči a vulkanizační procesy, tiskaři, litografové
UV lasery	zdravotníci, kadeřníci, kosmetika
speciální zdroje UV-A	malíři, kriminalistické laboratoře, restaurátoři

kající asi do dvou až osmi hodin po vystavení kůže slunečním paprskům. V kůži pod jeho působením dochází k biochemickým pochodům, které vedou k zánětu kůže, následně k tvorbě pigmentu melaninu, což se projevuje jako tzv. pozdní hnědnutí kůže, nastupující až druhý den po proběhlém zánětu kůže. Mají také podíl na vývoji zhoubných novotvarů kůže.

**UV-A (paprsky 320 až 400 nm)** způsobují časnou pigmentaci. Hrají roli při oxidaci redukovaného, již při minulém opalování vzniklého melaninu, a tím vyvolávají „okamžité“ hnědnutí kůže. Tento typ pigmentu však nemají lidé s kožním typem I (tab. 3). U nich proto nemohou takovéto změny v kůži nastat. Původní představa o bezpečnosti UV-A paprsků je mylná. Paprsky ovlivňují imunitu kůže, což je pozitivní informace pro možnost léčit některé choroby, ale naproti tomu je nutné zdůraznit, že podmiňují abnormální reakce kůže, včetně rakovinotvorných pochodů.

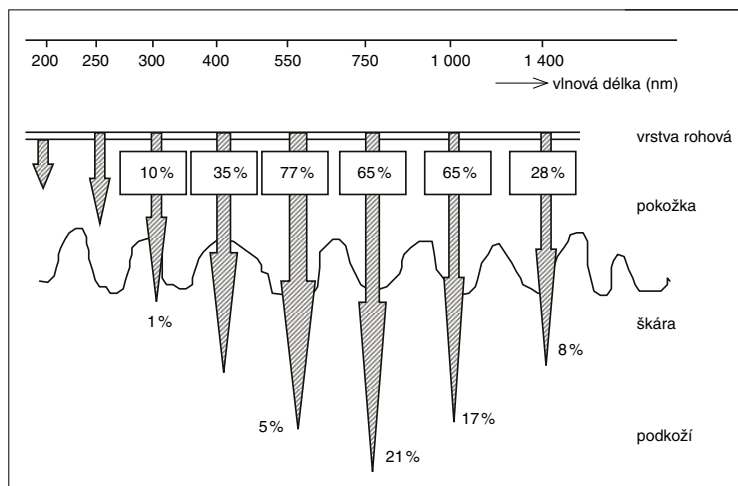
**Viditelné záření** (pro úplnost pohledu na záření) – nepůsobí u zdravých osob ne-

<sup>1)</sup> Kožní klinika 1. LF UK a VFN Praha, přednosta prof. MUDr. Jiří Štokr, DrSc.

<sup>2)</sup> FEL ČVUT Praha, vedoucí katedry prof. Ing. Jan Husák, CSc.

Tab. 3. Fototypy kůže

Typ pleti	Charakteristika pleti	Označení	Reakce na slunci		Doba ochrany na slunci
			spálení	opálení	
I	nápadně světlá, četné pihy, oči modré	keltský typ	těžké bolestivé zčervenání	po 1 až 2 dnech olupování	5 až 10 min
II	lehce tmavší, pihy řídké, vlasy blond, oči modré či zelené	Evropan se světlou pletí	těžké bolestivé	malé s olupováním	10 až 20 min
III	světle hnědá, pihy žádné, vlasy tmavě hnědé, oči šedé, hnědé	Evropan s tmavou pletí	zřídka, mírné	průměrné	20 až 30 min
IV	hnědá olivová, vlasy tmavě hnědé, oči tmavé	středomořský typ	vůbec ne	rychlé silné	40 min



Obr. 2. Průnik záření do kůže

gativně. Přesto existují jedinci, u kterých může viditelné záření vyvolat různá onemocnění kůže. V takových případech se hovoří o fotosenzitivních chorobách – fotodermatózách (např. erytematodes, solární kopřivka, fototoxické reakce po lécích aj.).

**Infračervené (IČ) záření** působí „časné“, při opalování ihned nastupující zčervenání kůže. V prostředí, kde toto záření působí dlouhodobě, vyvolává na kůži změny v podobě síťovitého zarudnutí a později síťovité pigmentace. Postižené jsou často osoby používající k prohřívání elektrické dečky, infrazářiče nebo pracující u pecí v hutích nebo sklárnách apod. V poslední době se uvažuje i o negativním působení infračerveného záření na buňky ve smyslu stimulace jiných faktorů podporujících rakovinné bujení. Jsou známy případy vzniku rakoviny kůže u osob vystavených déletrvajícím vlivům sálavého tepla (nádory kůže po žhavých uhlících nošených v podbrříšku pro zahřátí v chladném podnebí Tibetu).

### Působení UV záření na oči

V nechráněných očích může UV záření způsobit akutní zánět rohovky, spojivky a další změny [1], [2]. Vysoké dávky UV-A záření mohou vyvolat šedý zákal. Proto je nezbytné používat ochranné brýle s tónovanými skly a speciálními obrubami. Barva skel není primárně důležitá,

důležitý je filtr UV záření. Před UV zářením v celém rozsahu chrání brýle označené UV 400. Širší nosníky obrub chrání před vnikáním odražených UV paprsků do oka ze stran. Jako osobní ochranný pracovní prostředek se používají štíty se skly nepropouštějícími UV záření (svařování, řezání kovů aj.).

### Jak vypadají změny na kůži po vystavení se UV záření

Při vystavení kůže pouze UV paprskům odpadá primární zarudnutí, vznikající vlivem IČ záření, které rozšiřuje cévy a zvyšuje průtok krve v příslušné oblasti. Následně se objeví u osob v minulosti opálených tzv. primární pigmentace, odpovídající oxidaci v kůži již existujícího pigmentu, který se od minula nestačil úplně vytrátit (vliv UV-A). Asi do osmi hodin (podle typu kůže různé, dvě až osm hodin) se objeví sekundární zarudnutí, které zahajuje „výrobu“ nového pigmentu (obr. 3).

V kůži nastávají biochemické pochody směřující k tvorbě větší ochrany před následujícím ozařováním. Tuto ochranu si ale neumí vytvořit každý jedinec. Jsou osoby, které uvedenou schopnost nemají. Ti by se neměli bez umělé ochrany UV filtry vůbec UV paprskům vystavovat. Jde o typ I podle tab. 3. Stejně přísluší zákaz vystavování se slunečním nebo UV paprskům i osobám s různými chorobami

reagujícími na záření (onemocnění jater, fotoalergie), nebo dokonce osobám současně užívajícím některé druhy léků nebo potravin majících schopnost zvyšovat působení paprsků (např. některá antibiotika, léky na snižování tlaku, mrkev, celer, petržel, citrusové plody aj.).

Ale ani opatrné vystavování se vlivu UV paprsků není bez následků. Při déletrvajícím opakovaném, byť mírnějším, působení záření vznikají **chronické změny** v podobě předčasného stárnutí kůže, tzv. kůže zemědělců nebo námořníků. Kůže ztrácí elasticitu, je suchá a drsná. Objevují se různé rozsáhlé pigmentace, zejména na horních stranách rukou, v obličejí, na krku. Uvnitř kůže se rozpadají drobná vazivová vlákna, vznikají vrásky.

Kromě toho se rozšiřují cévy a svítají jako trvalá kresba na postižených místech v podobě metliček. Při chronické expozici je také poškozena DNA a tvoří se nádory kůže. **Nezhoubné nádory** kůže vzniklé působením UV záření představují senilní bradavice nebo drsná, světle hnědá olupující se ložiska keratosis solaris actinica, která jsou již prekancerózní. Prekancerózní je i cornu cutaneum, rohovitý útvar, v němž může histolog při jeho základně najít buněčnou strukturu kožního nádoru spinaliomu (obr. 4).



Obr. 3. Spálení kůže UVB paprsky

Mimo zmiňovaný agresivnější a metastazující **spinaliom** zde může být také **basaliom**, sice nemetastazující, zato rostoucí do plochy i do hloubky s následným rozpadem kůže i hlubších tkání. **Melanom** je nejnebezpečnější nádor z pigmentových buněk. I při rozsáhlé excizi bývá jeho prognóza problematická. Je však tím lepší, čím dříve je zachycen.

### Solária ve světě

Z předchozích údajů vyplývá, že není rozumné se nadměrně vystavovat slunečním paprskům, tím spíše se nechat zmanipulovat komerčními zájmy některých z nás a nemezeně využívat některé požitky, které se nám nabízejí. Umělé zdroje nelze zatracovat. Je však třeba je využívat k dobru našeho zdraví a vědět, jak nám v nadměrném množství mohou škodit. V mnoha zemích

se již v minulosti problémy vznikajícími po používání solárií zabývali.

Nejvíce zajímal vliv UV paprsků při jejich nadměrném užívání vědce a rovněž obyvatelé v **Austrálii**, kde se vyskytuje hodně jedinců s typem kůže I, tj. tzv. keltského typu. Tam již před více než 25 lety (od roku 1983) byla **stanovena pravidla pro provoz solárií**:



Obr. 5. Zhoubné nádory kůže  
a) seborrhoická veruka, b) maligní melanom

- UV záření způsobuje poškození kůže a očí,
- UV záření urychluje stárnutí kůže a vede ke vzniku kožních nádorů,
- nevhodné pro osoby s kůží typu I, neschopné se opálit,
- nedoporučuje se po operaci jakéhokoli kožního nádoru,
- nevhodné u kožní sluneční alergie,
- riziko používání léků, kosmetik zcitlivujících kůži k UV záření,
- konzultujte svého ošetřujícího lékaře, než půjdete do solária, vždy musíte mít ochranné brýle – riziko trvalého poškození zraku.

Majitel měl povinnost vyvěsit na viditelném místě tyto informace a upozornění pro uživatele se zdůrazněním rizika vzniku rakoviny kůže.

Stejně, a snad s ještě větší pečlivostí, se tomuto problému věnovali v **Němecu**,

**ku, kde platí tato pravidla pro provozování solárií:**

- dodržovat existující předpisy pro provoz solárií,
- garantovat dodržování předpisů svými zaměstnanci,
- „Doporučení k omezení zdravotních rizik záření při užívání solárií a domácích slunců“,
- seznámit se s vlastnostmi a riziky různých opalovacích přístrojů,
- žádat detailní informace na výrobci!!,
- seznámit zákazníka s rizikem vyplývajícím z užívání solária,
- nechat si písemně potvrdit, že s riziky byl seznámen.

V Německu si dokonce majitelé nechali při prvním vstupu žadatele o slunění podepisovat jakýsi souhlas s tím, že uživatel si je rizik vědom a vstupuje do solária na vlastní nebezpečí. Tento souhlas, při německé pečlivosti, obsahoval i podrobné informace, aby se uživatel nemohl vymlouvat, že s určitými informacemi nebyl seznámen. Ve Spojených státech amerických a Kanadě se vedla dlouhá diskuse mezi odborníky a majiteli solárií. Profesor Staberg, významný světový fotobiolog, publikoval se svými spolupracovníky v odborném časopise JAAD [3] informace o kancerogenním vlivu UV záření z uměle vytvořených zdrojů. Zmínjuje se zejména o nebezpečné kombinaci letního ozařování sluncem a následovaném zimním „dokrmování“ UV zářením v soláriích. Výsledky pokusů právě v těchto případech vykazovaly výrazné zvýšení výskytu karcinomů kůže. Dokonce Westerdahl se spolupracovníky vyšetřili větší počet pacientů navštěvujících solária a zjistili zvýšený výskyt melanomu. Přitom FDA (americké ministerstvo pro lékovou politiku a výživu – podobná instituce jako naše ministerstvo zdravotnictví) zjistilo ve všech inzerátech propagujících solária pobídky k navštěvování těchto slunečních lázní, které slibují nespálenou kůži bez jediného rizika poškození sluncem, bez rizika vzniku rakoviny kůže, stejně jako minimální riziko stárnutí pokožky. Toto matení zákazníků je nezodpovědné. Bohužel se tohoto tvrzení drží i majitelé tuzemských solárií, z čistě praktického hlediska. FDA ve zprávě hodnotící negativní působení solárií vysvětluje rizika působení umělých zdrojů UV záření jak společných, tak i domácích solárií mimo jiné zejména v souvislosti s tím, že kůže si teprve vyrábí ochranné mechanismy v době, kdy je paprsky ozařována (pigment a kyselina urokanová). Upozorňuje též na to, že mnoho zejména starších spotřebičů vyzařuje i UVB záření, resp. že se časem mění vlivem stárnutí ozařovacích zdrojů UV spektrum ve prospěch UVB záření. Již před deseti lety se tyto informa-

ce, včetně úvahy o zvýšeném riziku vzniku velmi závažného maligního melanomu, tj. nádoru z pigmentových buněk, a dopadu na změny v imunitních pochodech kůže, objevily na internetových stránkách FDA. FDA proto žádalo již v roce 2001 o dohled nad zařízeními s UV zářiči a též nad pacienty používajícími tyto přístroje. Dokonce byl vznesen požadavek na důsledné sledování provozů. Stejně pozorování vedli i v Kanadě dokonce již v roce 1999 [3]. Vyšetřili za použití dotazníků více než 1 000 osob ve věku 18 až 60 let, u nichž zjišťovali mimo jiné např. i zkušenost se spálením kůže při použití solária (což se vyskytvalo u 26 % osob). Většina osob si naprosto nepřipouštěla rizika spojená s tímto konáním a většina počítala s pokračováním v této činnosti (77,5 %).



Obr. 4. Nezhoubné nádory kůže  
a) rohovinový roh jako prekanceróza, b) spinaliom dolního rtu

Ani Evropská unie neunikla otázkám na toto téma. V roce 2004 se k diskusi o problematickém působení solárií přidala i Francie. Tam hrozil dokonce i definitivní zákaz provozování solárií.

(pokračování v příštím čísle)