

Termická poškození kůže

doc. MUDr. Karel Ettler¹, CSc., MUDr. Jiří Ettler²

¹Klinika nemocí kožních a pohlavních, FN a LF UK Hradec Králové

²3. lékařská fakulta Univerzity Karlovy, Praha

Silné působení vysokých teplot přímo na kůži vede k popálení. Podobné změny však může vyvolat ionizující a sluneční ozáření. Tomu lze zabránit účinnou fotoprotekcí. Delší působení mírného tepla vede ke vzniku liveda. Silný mraz vyvolá omrzliny. Expozice nízké teplotě po delší dobu pak oznobneniny.

Klíčová slova: popálení, solární popálení, omrzliny, oznobneniny.

Thermal injury of skin

High temperatures applied directly on the skin surface for a sufficient amount of time cause thermal burns. Similar damage in skin can be induced by ionising and solar irradiation. Protective measures could prevent both of them. Contact with high temperature for a long period of time provokes livedo (erythema ab igne). Low or freezing temperatures cause frostbites. Exposition to lower temperatures for a long period of time induces perniones.

Key words: burns, sunburn, frostbite, pernio.

Úvod

Normální tělesná teplota se pohybuje kolem 37 °C a může kolísat v závislosti na okolním prostředí i tělesné námaze. Kůže funguje jako jeden z podstatných regulátorů teplotní rovnováhy, a to řadou mechanismů.

Úroveň prokrvení kůže poskytuje nejefektivnější přenos tepla z tělesného jádra na povrch: při zahřívání se kůže překrvuje, zrudne až zčervená, při chladu bledne, průtok krve kůží klesá (lidově se někdy říká „krve by se v něm nedořezal“). Mohou za to četné arteriovenózní spojky. Odvod tepla z kůže bývá posílen pocením, které v závislosti na přívodu tekutin do těla může být 10 l (i více) za den. Z fyzikálního hlediska však pouze odpařený pot ochlazuje, což také závisí na relativní vlhkosti okolního prostředí. Jinými slovy: suché pouštní horko se lépe snáší než vlhké dusno tropického pralesa.

Při expozici chladu se mohou uplatnit některé reflexy, např. pilomotorický, lidově zvaný husí kůže. Jedná se o vývojový pozůstatek, kdy smršnění

m. arrector pili vede k napřímení chloupků a tím zvýšení zahřátého vzduchového polštáře nad kůží. Zároveň tlakem na mazovou žlátku dojde ke zmaštění kůže. Chladem vyvolaný třes („drkotání zubů“) zvýší produkci tepla svalovou činností. Tepelná izolace podkožní tukovou vrstvou je relativní – bývá silně prokrvena a může teplo také odvádět.

U dětí na rozdíl od dospělých je poměr tělesného jádra k tělesnému povrchu menší tzn., že ke ztrátám tepla (prochlazení) dochází rychleji, a stejně tak možnost přehřátí je aktuálnější. Čím je dítě mladší, tím je toto nebezpečí větší a o to větší má být pozornost rodičů, aby zajistili tepelnou pohodu svého dítěte.

Vliv vysokých teplot na kůži

Tepelné popálení

Vždy záleží na výši teploty a délce působení. Vlivem vysokých teplot dochází k **popáleninám (combustiones)** kůže, které se klasifikují do několika stupňů: I. st. – erytém, II. st. – puchýře,

III. st. – nekróza, někdy až IV. st. – zuhelnatění. Při kontaktu se žhavou tekutinou analogicky dochází k opaření (1).

U popálenin je důležitá 1. pomoc – je nutné kůži co nejrychleji ochladit, např. tekoucí vodou. Lokální kortikoid může zmírnit další průběh zánětu. Mastné krytí s antiseptickým účinkem působí šetrně v ošetřování popá-

Tab. 1. Kožní fototyp

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

Tab. 2. Stupeň fotoprotekce sunscreenem

Stupeň ochrany	SPF sunscreenu
Nízký	6–10
Střední	15–20–25
Vysoký	30–50
Velmi vysoký	50 +

INZERCE

lených ložisek. Při větším rozsahu a stupni popálenin je nutná specializovaná chirurgická péče, často v popáleninovém centru, kde je možná veškerá komplexní intenzivní péče.

Radiační popálení

K poškození kůže však může dojít i vlivem ionizujícího záření (1) – známé jsou zejména akutní **radiační dermatitidy** v místech onkologické léčby, které mohou přejít do chronického stadia (při opakovaných ozařováních), někdy se vznikem postradiačního vředu. Zde pak je vhodná obezřetnost, protože granulační změny (pseudepiteliomatózní hyperplazie) mohou být předstupněm nádorového zvratu (spinaliomu).

Solární popálení

Podobně ultrafialové (UV) záření, ať již přirozené, sluneční nebo umělé (např. v soláriích) může navodit různý stupeň **solární dermatitidy**, která se projeví zarudnutím ozářené kůže s maximem do 18–24 hodin, při těžších stavech až s puchýři (obr. 1). Stupeň reakce (poškození) ozářené kůže závisí na individuální citlivosti kůže, kterou popisujeme tzv. kožním fototypem (tab. 1). V dalším průběhu bývá pozánětlivá hyperpigmentace, někdy posílená vnitřní fotosenzibilizující medicací (hydrochlorothiazid, amiodaron, tetracykliny, apod.), jindy aplikací léků či kosmetik přímo na kůži (ketoprofen, triclosan, rostlinné furokumariny, apod.).

K prevenci solárního poškození slouží **fotoprotekce** – úpravou chování (tzn. volbu přiměřené délky pobytu na slunci, resp. preferovat zastínění), nošením oděvu a nekdytá místa chránit sunscreenem (opalovacím krémem) (2). Je dobré si uvědomit, že i pod slunečníkem bývá zhruba 50 % dopadajícího záření v závislosti na intenzitě odrazu od okolních ploch. Běžné okenní sklo vycloní ultrafialové záření pásma B (UVB), ale jen malou část UVA (a viditelné samozřejmě prochází).

Moderní **sunscreeny** mají za úkol chránit v UVB a UVA oblasti. Fyzikální filtry (oxid zinečnatý, oxid titaničitý) dle stupně mikronizace mohou chránit také ve viditelné oblasti. Chemické filtry jsou kosmeticky výhodnější, ale mohou alergizovat (např. oxybenzony, benzofenony, cinnamáty), pronikat kůží a mají i ekologický dopad (u dětí se proto preferují sunscreeny s fyzikálními filtry). Opalovací krémy fotoprotekci v infračervené oblasti neposkytují, pouze přídátky některých antioxidantů zlepšují reparaci po poškození.

Obr. 1. Vystupňovaná solární dermatitida s puchýři



Obr. 2. Erythema ab igne po kontaktu se zahřátým notebookem



Kapacita fotoprotekce sunscreeny je charakterizovaná výší tzv. ochranného faktoru (SPF), který může být v rozmezí 6 až 50+ (3). V praxi to znamená násobek prodloužení pobytu na slunci do vzniku erytému, ale pouze za předpokladu, že na kůži bylo naneseno dostatečné množství sunscreenu (2 mg/cm²), které bylo v průběhu slunění adekvátně doplňováno (v závislosti na činnosti, pocení, omytí, apod.). Proto je vhodné již předem zohlednit plánovanou dobu pobytu na slunci (a podle toho volit výší SPF – viz tab. 2),

nadmořskou výšku (nárůst intenzity slunečního UV záření o 4 % na každých 300 m n. v.) i odraz od okolního prostředí (sníh, písek, voda, beton). Moderní opalovací prostředky bývají většinou vodostálé, mají často přídátky antioxidantů a jsou někdy uzpůsobeny uživateli (na aknézní pleť, na suchou citlivou kůži apod.).

Ke zmírnění svědění při poškození kůže sluncem lze použít také lokální antihistaminika (např. Fenistil gel), zánět ztlumí krátká aplikace kortikoidu v krému.

INZERCE

Úžeh, úpal

Solární záření však disponuje také tepelným účinkem, zejména díky infračervené (IR) části (nad 760 nm). IR proniká hlouběji do kůže (i do podkoží), a je zodpovědné za tzv. **úžeh (insolatio, helioplexis)**, kterému se také říká sluneční úpal (4). Úžeh znamená podobně jako úpal přehřátí celého organismu, a to výhradně dlouhodobějším působením slunečního záření, při kterém dominuje přehřátí mozku bez pokrývky hlavy a při nedostatku tekutin. Na rozdíl od úpalu se příznaky mohou objevit i s určitým zpožděním – např. až během noci po oslunění. Přehřátí se projevuje podobně jako u úpalu malátností, bolestí hlavy, dehydratací, nárůstem tělesné teploty, nauzeou, popř. zvracením. Situace může vyvrcholit oběhovým kolapsem se ztrátou vědomí.

První pomoc při úžehu zahrnuje stejně jako v případě úpalu přesun do chladného a větraného prostředí a ochlazení těla. V tomto případě především hlavy, na kterou přikládáme chladné obklady nebo ji omýváme studenou vodou. Klíčové je postupně doplňovat tekutiny, ideální jsou minerálky.

Úpal (siriasis) je také přehřátí organismu, které nastává při pobytu v prostředí s vysokou teplotou i bez nutnosti sluneční expozice (např. v sauně, v horkých nevětraných místnostech), častěji při nedostatku tekutin (4). Dochází přitom k selhání termoregulace a tělo včetně vnitřních orgánů se neúměrně zahřívá. K rozlišení od úžehu pomohou anamnestické údaje, které upřesňují mechanismus působení tepla. Hlavními příznaky úpalu jsou opět nevolnost, zvracení, bolest hlavy, zrychlený tep a dýchání, horečka (někdy nemusí být tělesná teplota zvýšená), také zmatenost a závratě.

První pomoc při úpalu vyžaduje snížení tělesné teploty. Je tedy nutné se přesunout z horkého prostředí do chladné a větrané místnosti nebo do stínu a následně přikládat na tělo studené obklady nebo použít sprchování přiměřeně studenou sprchu. Důležité je

doplňovat tekutiny a kontrolovat základní životní funkce. V případě těžších problémů je nutné vyhledat lékařskou pomoc.

Erythema ab igne

Poškození kůže teplem však nemusí mít tak dramatický průběh. Jedná se zejména o dlouhodobou kontaktní expozici mírně teplým topným tělesům, přitisknutým na stejné místo. Např. různé topné dečky a podložky pod stehny a hýžděmi, opírání se zády o teplé radiátory mohou vytvořit často nečekané až bizarní kožní nálezy, u kterých až podrobné a cílené odebrání anamnézy osvětlí jejich tepelný původ (viz kazuistika). Klinicky se projevuje poškozením cév – vzniká zde síťovité erythema ab igne připomínající livedo (5), popř. hlouběji ležící panikulitida.

Kazuistika

K vyšetření se dostavil 11letý chlapec bez alergologické anamnézy, bez zdravotních problémů (pouze brýle pro krátkozrakost). Na přední ploše levého stehna měl asi 2 týdny ložisko lividní kůže o průměru 8 × 10 cm, kontusiformního vzhledu (obr. 2). Při podrobné anamnéze vyšlo najevo, že několik hodin denně „paří“ na notebooku, který má položen na klíně. Ložisko na stehnu odpovídalo poloze procesoru ve spodní části notebooku. Důležité poučení (i rodičů) a vynechání kontaktu s počítačem vedlo k postupnému ústupu ložiska.

Vliv nízkých teplot na kůži

Omrzliny

Poranění kůže působením velmi nízkých teplot se nazývá **omrzlina (congelatio)**. V praxi vznikají hlavně u osob vystavených extrémním zimním podmínkám – vysokohorští horolezci, popř. bezdomovci či osoby „uvízlé“ v mrazu

v podnapilém stavu, u dětí neopatrné, protáhané zimní sporty na horách. Nejsilněji bývají postiženy akrální části těla (nos, uši, prsty rukou a nohou), které v chladu trpí nejvíce, a to díky reflexní vasokonstrikci. Probíhá také ve 3 stupních: I. st. – erytém, II. st. – puchýře, III. st. – nekróza (1).

Léčbu akutní omrzliny zahajujeme opatrným zahřátím. V další péči pak mastný tyl a antiseptické přísady, které mohou bránit vzniku superinfekce na erodovaných plochách.

Oznobieniny

Častější jsou však změny, které způsobí dlouhodobější expozice chladu, ale nikoli mrazu, které nazýváme **oznobienami (perniones)**. Bývají provázeny poruchami cév, často i chladovou panikulitidou (1). U citlivých osob bývají někdy provázeny atakami vasospastických příhod s bolestivým výbledem kůže prstů – Raynaudovým fenoménem.

Do této skupiny poruch lze zařadit i tzv. záko-povou nohu. Byla popsána u vojáků v zákopech I. světové války, kteří měli dlouhodobě prochlazenou dolní končetiny v trvalém vlhku bez možnosti provádět základní hygienické úkony. Prochladlá lividní kůže byla pak náchylná na poranění (i ve spojitosti s chronickou žilní nedostatečností) a pyogenní infekci (ekthymata). Dnes se s podobným obrazem můžeme setkat u bezdomovců, ev. osob dlouhodobě exponovaných vlhkému chladu. U dětí můžeme podobnou reakci vidět po dlouhodobé expozici chladu při velmi sporém „módním“ oblečení.

Závěr

Popáleniny a omrzliny zpravidla léčí chirurgická pracoviště. Dermatologovi někdy přísluší lehčí stavy a také diferenciální diagnostika, zejména v případech solárního (radiačního) poškození.

LITERATURA

1. Kolektiv autorů. Dermatovenerologie. Praha: SPN: 1965; 135–155.
2. Ettler K. Fotoprotekce. Čes-slov. Derm. 2019; 94(4): 178–180.

3. Ettler K, Ettler J. Fotoprotekce dětí. Pediatr. praxi, 2019; 20(2): 93–97.
4. <https://cs.wikipedia.org/wiki/%C3%9A%2027.2.2020.12:55>

5. Riahi RR, Cohen PR, Robinson FW, Gray JM. Erythema ab igne mimicking livedo reticularis. International Journal of Dermatology 2010; 49 (11): 1314–1317