

Fototerapie v dermatologii

doc. MUDr. Karel Ettler, CSc.

Klinika nemocí kožních a pohlavních LF UK a FN Hradec Králové

Dermatologická fototerapie využívá nejvíce ultrafialové, ale také viditelné a infračervené záření. Lampy a zářivky jsou osazovány do celkových i lokálních zářičů. Nověji jsou využity i lasery. V práci jsou vyjmenovány jednotlivé typy světloléčby, popř. kombinace s jinou léčbou a jejich indikace. Zmíněny jsou i nežádoucí účinky fototerapie – akutní (popálení) a chronické (aktinické stárnutí kůže, fotokarcinogeneze).

Klíčová slova: fototerapie, PUVA, PDT, nežádoucí účinky fototerapie.

Phototherapy in dermatology

Dermatological phototherapy uses ultraviolet, visible and infrared radiation in various indications. Phototherapy can be administered locally or whole body irradiation is employed. Recently, lasers are being used increasingly. Types of phototherapy, indications and its combinations with other therapies are reviewed in the article. Side effects of phototherapy, which are distinguished as acute (sunburning) and chronic (photoaging, photocarcinogenesis) are also discussed.

Key words: phototherapy, PUVA, PDT, side effects of phototherapy.

Dermatol. praxi 2014; 8(4): 144–148

Úvod

Světloléčba znamená působení neionizujícího elektromagnetického záření na kůži za účelem dosažení určitých léčebných účinků. Většinou zahrnuje ultrafialové záření (UVB a UVA – viz tabulka 1), někdy i viditelné světlo (fotodynamická léčba, IPL, laser), méně často infračervené (laser, solux).

Tabulka 1. Elektromagnetické záření (část spektra)

UVC (germicidní)	100–290 nm
UVB	290–320 nm
UVA	320–400 nm
Viditelné	400–760 nm
Infračervené	760–15 000 nm

Výsledný efekt je závislý na použitém zdroji záření a jeho vzdálenosti od ozařované kůže (intenzita světla – měrnou jednotkou je mW/cm^2 – klesá s hodnotou druhé mocniny vzdálenosti). Dále o výsledném efektu významně spolurozhodují individuální vlastnosti ozařované kůže, druh jejího poškození a způsob dávkování léčebného světla. Zvyšování jednotlivých dávek při stále intenzitě se zpravidla děje prodlužováním doby, po kterou je kůže vystavena účinkům záření. Důvodem, proč se dávky musí stále zvyšovat, je nárůst ochrany kůže – ztlustění epidermis a pigmentace. Měrnou jednotkou této tzv. expozice je J/cm^2 číselně vyjadřující velikost, jak jednotlivé dávky při aplikaci, tak v součtu jednotlivých dávek, tzv. dávky kumulativní.

Rozdělení pásem ultrafialového (UV) záření

UVC (100–290 nm) se k fototerapii neužívá. V terestriálním slunečním světle se za normálních

okolností nevyskytuje díky ochrannému účinku ozonové vrstvy stratosféry. V experimentálních podmínkách proniká do nejpovrchnějších vrstev epidermis. Svým účinkem je silně erytemogenní a může vyvolat těžkou keratokonjunktivitidu („sněžná slepota“). Ve zdravotnických provozech je emitují nízkotlaké rtuťové výbojky, tzv. germicidní zářivky, používané k prostorové sterilizaci v operačních sálech a ambulantních provozech. UVC je obsaženo i ve starších modelech tzv. „horského slunce“.

UVB (290–320 nm) je vhodný v uvedeném rozsahu vlnových délek (širokospektré) ke světloléčbě, zejména psoriázy. Proniká epidermis až k bazální membráně, je silně erytemogenní a pigmentotvorný. Jako zdroje se používají filtrované vysokotlaké rtuťové výbojky a fluorescenční trubice (např. Philips TL12). Zvláštními modifikacemi emitujícími jen určité vlnové délky z této oblasti jsou úzkospektré zářivky 311 nm (TL01) (13), excimerový laser (308 nm) a SUP lampy (s maximem v 311 nm, ale obsahují i přilehlou část UVA spektra). Důvodem pro širší použití záření kolem 311 nm bylo zjištění (18), že právě tyto vlnové délky jsou nejúčinnější v léčbě psoriázy (a ukazuje se, že i u dalších onemocnění, jako je vitiligo, parapsoriáza apod.).

UVA (320–400 nm), někdy nazývané „dlouhovlnné ultrafialové záření“, se používá ke světloléčbě samostatně nebo v kombinaci s fotosenzibilizátorem (PUVA). Původně bylo považováno za biologicky málo účinné. Také proto se začalo používat v soláriích. Teprve detailní výzkum ukázal, že proniká až do koria a může zde zasahovat do imunitních dějů a cévních nebo pojivových reakcí. UVA je tak zodpovědná za aktinické stárnutí kůže – poškození pojivové tkáně, tvor-

bu vrásek i kožní rakoviny. Zdroji mohou být wolframové výbojky nebo fluorescenční zářivky (Philips TL08, Sylvania). Oblast UVA spektra se ještě z praktických důvodů rozděluje na UVA_2 (320–340 nm) a UVA_1 (340–400 nm), neboť se ukázalo, že oblast vlnových délek spadajících do UVA_1 lze použít k léčbě akutního atopického ekzému a lokalizované sklerodermie, popř. kožního T-lymfomu, urticaria pigmentosa a granuloma annulare ve vysokých dávkách (14), je metodou volby při fototerapii kožních onemocnění u HIV pozitivních osob (nepůsobí progresi HIV infekce).

Viditelné záření (400–760 nm) nepůsobí výrazné nežádoucí účinky (s výjimkou provokace některých fotodermatóz a porfyrií). Proniká epidermis a celé korium k podkoží. V dermatologii se používá při fotodestrukci pomocí vysokovýkonných laserů (argonový 488, 514 nm, barvivový 577–600 nm, rubínový 694 nm) a zejména ve fotodynamické léčbě (PDT), která je indikována na léčbu kožních novotvarů (solární keratózy, m. Bowen, povrchové basaliomy do 3 mm tloušťky) a některých zánětlivých afekcí (akné, bradavice), popř. chronických aktinických změn (tzv. fotorejuvenace). Intenzivní pulzní světlo (IPL, 490–1 200 nm) se využívá někdy ke korekci změn spojených se stárnutím kůže i jako náhradní zdroj PDT.

Infračervené záření (IR, 760–15 000 nm) umožňuje prohřívání tkáně, je používáno hlavně v rehabilitaci jako Solux. V této oblasti pracuje také řada laserů (např. CO_2), některé jsou využívány k léčbě onychomýkóz.

Dermatologické zářiče

Jako zdroje nekoherentního UV záření se v dermatologii používají bodové výbojky, napl-

něné kovovými parami (např. vysokotlaké rtuťové), často opatřené filtrem (SUP lampy apod.). K nevýhodám patří často nespojitě spektrum (zasahující i do UVC oblasti), dlouhý „zahřívací“ čas (časté starty zkracují životnost) a nutnost reflektoru ke zvětšení ozařovaného pole. K výhodám patří nižší pořizovací cena.

Fluorescenční trubice s plynovou náplní umožňují lepší (rovnoměrné) rozptýlení světla (také výhodnější pro dozimetrii) a konstrukci ozařovacích kabin, nižší emise tepla tak nevede k přehřívání nemocného. Avšak výměna zářivky v celé ozařovací kabině je potom značně finančně náročná.

Ozařovací kabiny umožňují celotělovou fototerapii u stojícího pacienta ze všech stran. Většinou jsou vybaveny vnitřní dozimetrií a elektronickým ovládáním, takže lze nastavit přímo dávku v J/cm² a přístroj sám dopočítá podle aktuální intenzity dobu ozáření. Lůžkové zářiče však vyžadují dvojnásobnou ozařovací dobu (nemocný se musí otočit). Nemocní s klaustrofobií jsou většinou z léčby vyloučeni.

Lokální zářiče jsou určeny pro fototerapii rukou a nohou, případně křtice (SUP hřeben), axil i jiných míst. Jedná se často o jednoduché zářiče bez dozimetrie. Intenzitu záření je potřeba pravidelně kontrolovat pomocí dozimetru a včas vyměnit lampy (nemělo by dojít k poklesu pod 50 % úvodní intenzity – pokud výrobce neurčí jinak: mimo jiné to nepříjemně prodlužuje dobu ozáření). Pro jejich jednoduchost se často a dlouho používají i k domácí léčbě (až někdy sami pacienti říkají, že sice svítí, ale neléčí).

Pro PDT v dermatologii jsou určeny lokální zářiče s vysokou intenzitou nekoherentního viditelného světla, nejčastěji v rozmezí 600 – 800 nm (nouzově lze použít i filtrované světlo diaprojektorů či xenonové lampy, ev. přirozené sluneční světlo, které nezpůsobuje bolestivost). Výhodou této části spektra je hluboký průnik do kůže, absorpce melaninem již klesá a leží zde jeden z nižších vrcholů absorpce porfyriny.

Koherentní záření je emitováno lasery. Nejvhodnější je rozdělení laserů dle výkonu na nízkovýkonové (soft-lasery) s biostimulačním, event. analgetickým účinkem (např. polovodičové a He-Ne lasery), středněvýkonové a zejména vysokovýkonové (nad 1 W) s termickým efektem využívaným hojně v korektivní dermatologii a dermatochirurgii (4). Vlnové délky záření z takto používaných laserů se řadí do viditelné a infračervené oblasti spektra.

Nověji se do praxe zavedl excimerový laser (MEL, s náplní XeCl, s emisí 308 nm) v léčbě ložiskové psoriázy (9), vitiliga atp. Malé ozařovací pole

tohoto zařízení umožňuje cílenou (targeted) léčbu malých ložisek za použití supraerytmových dávek (až 16× MED), které má urychlit hojení i za cenu určitého dyskomfortu (bolest, puchýře). Na tuto metodu byl i vytvořen kód v sazebníku lékařských výkonů. Levnější variantou je zářič osazený světelnými diodami (LED).

Hledání nových zdrojů pro fototerapii přivedlo k použití intenzivní zdroj (DermoDyne®) viditelného záření (400–450 nm) v léčbě ekzému dlaní. Přes relativně slibné výsledky pilotní studie však další vývoj tímto směrem ustal.

Ozařovaná kůže

Pokud jde o individuální vlastnosti, nutno vycházet ze skutečnosti, že kůže každého jedince má určitou ochrannou kapacitu (fototyp) vůči účinkům UV-záření. Ochranně se zde uplatňuje zejména síla rohové vrstvy a pigmentace. Z těchto důvodů individuálně podmíněné rozdílnosti ve fotoreaktivitě kůže je potřeba před každým zahájením fototerapie určit fototyp (10, 15) nemocného a dále vyloučit případnou patologickou fotosenzitivitu (tabulka 2). Některá léčebná schémata (12) jsou založena právě na stoupání dávek záření podle fototypu.

Tabulka 2. Kožní fototyp (po expozici 1 hodině jarního poledního slunce)

Fototyp	Reakce kůže
I	vždy zrudne, nikdy netmavne
II	obvykle zrudne, pigmentuje jen málo
III	někdy rudne, pigmentuje dobře
IV	nikdy nerudne, vždy ztmavne
V	tmavší kůže
VI	černoši

Šetrnějším postupem vzhledem k získání potřebných informací o individuální citlivosti kůže je před zahájením fotoléčby provedení tzv. prahových fototestů, tzn. určení minimální erytmové dávky (MED) pro použitý světelný zdroj (15). Doporučuje se vybrat vůči světlu nejcitlivější oblast (nejčastěji hýždě, neboť jsou většinou chráněny před chronickou expozicí), přiložit šablonu o 5–6 okének a ve stoupajících dávkách políčka ozářit. Existují i šablony s automatickým uzavíráním okének (tzv. Lichttreppe) nebo speciální zářiče se škálou narůstající dávky (UV-Tester). Odečítání vyvolané reakce se provádí obvykle za 24 hod. Hodnota průměrné MED₂₄ pro naši populaci v UVB oblasti se pohybuje v rozmezí 15–70 mJ/cm² (7), pro UVA 15–60 J/cm². Úvodní dávka bývá potom do 70 % individuálně stanovené MED; frekvence ozařování 2–5× týdně,

stoupání dávek o 5–40 % předchozí dávky. Vše závisí na léčebném schématu, fototypu i individuální reakci ozařované kůže. Při léčbě psoriázy je dávkování řízeno snahou o vyvolání slabě erytmové reakce kůže. Pokud dochází k silnějšímu, klinicky patrnému erytému, je potřeba dávkování snížit, popř. frekvenci léčebných sezení pozastavit do zklidnění, event. fotoléčbu přerušit.

Kůže by měla být vždy na světlo léčbu připravena, tzn. s dostatečně transparentní rohovou vrstvou. Doporučuje se proto psoriatická ložiska nejdříve odšupit, kůži promazávat emolienci. Koupel před fotoléčbou může zlepšit hydrataci rohové vrstvy, někdy se dá nahradit vodní sprej. U ambulantních pacientů to někdy z organizačních důvodů nelze provést, rozhodně je však, zejména v zimním období, necháme chvíli před světlo léčbou tepelně vyrovnat s pokojovou teplotou, aby se kůže dobře prokrvila.

Promazávání emolienci se doporučuje i dále během fotoléčby, protože dochází (hlavně po UVB a PUVA) ke ztlušťování a suchosti rohové vrstvy se šupením a olupováním.

Kombinovaná fototerapie

Podle současných názorů je v mnohých případech vhodná tzv. **kombinovaná fototerapie**. Za nejčastěji užívané považujeme:

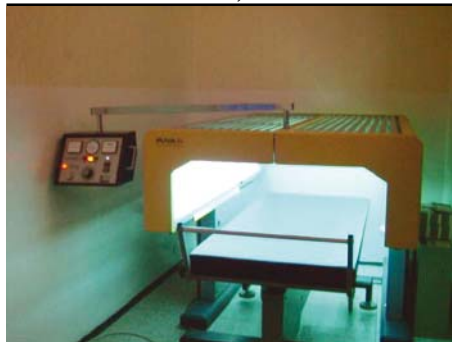
UVA + B může v některých případech zvýšit účinnost světlo léčby (např. selektivní UV fototerapie = SUP), ale běžně se příliš nedoporučuje s výjimkou léčby atopického ekzému (11).

UVB + steroidy lokálně aplikované mohou předcházet fotoléčbu, ale kombinace se příliš nedoporučuje, neboť zkušenosti ukázaly, že po skončení léčby byly pozorovány těžší relapsy základního kožního onemocnění. U fotodermatóz může zlepšit snášenlivost fototerapie.

UVB + dehet (Goeckermanova metoda) patří k nejstarším a neúčinnějším postupům při psoriáze. Nemocný použije na noc 3–5 % dehtovou masť či pastu, ráno rozetře olejem, ozáří se a vykoupe. Dnes již ustupuje pro subj. i obj. intoleranci dehtu, včetně jeho předpokládané karcinogenicity.

UVB + (dehet) + cignolin (Ingramova metoda) – existují i modifikace s tzv. minutovou léčbou (kdy se vyšší koncentrace cignolinu-dithranolu natírá jen na 10–15 min.). Nevýhodou je iritace a zbarvení po cignolinu.

UVB + deriváty vitamínu D₃ – u psoriázy je tato metoda dobře snášena. Důležité je aplikovat calcipotriol, calcitriol nebo tacalcitol (derivát vit. D₃) místně až po ozáření – působí mírně fotoprotektivně a světlo je může inaktivovat.

Obrázek 1. UVA lokální zářič (ruce+nohy)**Obrázek 2.** UVA celotělový zářič**Obrázek 3.** Obsluha UVA kabiny

PUVA (psoralen + UVA) = fotochemoterapie (celková)

Psoraleny (8-methoxypsoralen (8-MOP), Oxsoalene® cps. (v r. 2012 skončila registrace v ČR: 2 hodiny před ozáření v dávce 0,4–0,6 mg/kg/den) zde fungují jako fotosenzibilizátory (5, 14, 15). Váží se aditivně na jadernou DNA a po ozáření UVA se vazba stává kovalentní. Zabraňují tak proliferaci epidermálních buněk přímo, ale mají také prokazatelně svůj imunomodulační a supresivní účinek. Kontraindikacemi jsou kožní nádory (např. melanom), těhotenství a laktace, katarakta, hepatální dysfunkce a celoživotně dosažená kumulativní dávka – 1 000 J/cm².

Účinek PUVA metody u psoriázy lze zesílit lokální aplikací (2x týdně) mléka s 20% dihydroxyacetone (DHA). Tato látka se váže na rohovou vrstvu a působí fotoprotektivně. V chorobných psoriatických ložiscích se rohová vrstva velmi rychle obnovuje (tím ztrácí ochranu DHA), zatímco okolní nepostížená kůže je chráněna. Dovoluje to potom léčebný protokol s velmi strmým zvyšováním léčebných dávek a tím zkrácení celé kúry. Metoda se nazývá Turbo-PUVA (19).

Bath – PUVA (koupelové nanášení fotosenzibilizátoru) – koupel v roztoku 8-MOP (1 mg/l) po 15–20 min., po které následuje ihned UVA ozáření. Nevývolává fotosenzitivitu očí ani hepatotoxicitu, ale je zde požadavek na koupelnu a velkou spotřebu roztoku (až 100 l). Zároveň bylo pozorováno větší nebezpečí fototoxické kožní reakce. Modifikací této metody je použití velké, speciální polyetylenové folie, do které pacient uléhá ve vaně s vodou – výhodou je nižší spotřeba (jen 10 l) roztoku 8-MOP. Lokální zábal (např. alopetické hlavy) ručníky zvlhčenými roztokem 8-MOP a následně ozáření UV-A bývá označován jako Turban-PUVA.

PUVA lokální – znamená pečlivé natření ložisek 0,015 % roztokem 8-MOP (někdy bezpečnější při větším ředění) před ozáření. Má výhody jako předchozí bath-PUVA. Lze použít k léčbě vitiliga i u dětí. Roztok 8-MOP také není v ČR registrován (lze požádat o přípravu v Ústavní lékárně FN v Hradci Králové).

Podobně i potírání ložisek před ozáření pomocí magistraliter připraveného krému s 8-MOP se nazývá Creme-PUVA. Nevýhodou je kosmeticky málo přijatelná hyperpigmentace kůže v bezprostřední blízkosti vitiliginózních ložisek vyvolaná přesahem účinku lokálně aplikovaného fotosenzibilizátoru i možnost silného popálení.

KUVA – kombinace UVA a khellinu (patří také mezi furokumariny jako psoraleny). Khellin lze podávat lokálně i celkově p.o. Hodí se zejména k léčbě vitiliga, protože z hlediska fototoxicity je velmi bezpečný. U nás není dosud registrován.

PAUVA – po požití 50–100 mg L-phenylalaninu za 2,5 hodiny následuje ozáření UVA, 3x týdně. Představuje další z metod léčby vitiliga.

Chemofotochemoterapie – znamená kombinaci PUVA léčby s dalším chemoterapeutikem (např. retinoidy, cytostatiky apod.):

RePUVA – 1–2 týdny před zahájením PUVA léčby se začíná s p.o. podáváním retinoidem (!). Při volbě tohoto způsobu léčby je nutné zvážit některá přidružená nebezpečí, jako je u retinoidů deklarovaný teratogenní účinek, hyperlipidemie, hepatotoxicita a další. Používá se tehdy, když samotná PUVA léčba se ukazuje

jako málo účinná. Urychluje nástup léčebného účinku (zejména u psoriázy), a tím snižuje kumulativní dávku UVA záření (8). RePUVA je užitečná zejména tam, kde jsou obavy z fotokancerogenního efektu (např. po předchozí imunosupresivní léčbě, léčbě yperitemem, požíváním arzenu v minulosti apod.).

MTX – PUVA (Methotrexat + PUVA), CyA – PUVA (Cyclosporin A + PUVA) – kombinace s imunosupresivy se běžně nedoporučuje pro sumaci supresivních, a ve svých důsledcích pro kůži také kancerogenních účinků. Stále je považována za kontraindikaci PUVA léčby, i když relativní. Kombinace je zaváděna výjimečně u případů velmi refrakterní lupénky, doporučuje se začít 2–3 týdny chemoterapeutikem, pak připojit PUVA léčbu – to platí pro kombinaci s MTX, pro cyclosporin je zcela nepřijatelná. Z hlediska karcinogeneze může být rizikové podávání imunosupresiv (Cy A) i následně po fotochemoterapii.

Steroidy (p.o.) + PUVA – po 2 týdnech podávání 40–50 mg prednisonu denně zahájení PUVA léčby 2–4x týdně zejména u těžkých případů fotodermatóz (např. polymorfní světelné erupce – PLE).

Biologika + fototerapie (UVB 311 nm, PUVA) – biologická léčba je primárně koncipována jako monoterapie. Objevily se zmínky o kombinaci s fototerapií (hlavně s etanerceptem), která zlepšila a prodloužila účinek biologické léčby. Ta však zhoršila compliance nemocného (návštěvy fototerapeutického zařízení) a zvyšuje rizika imunosuprese.

Balneofototerapie – znamená kombinaci koupele a fototerapie (např. již uvedená Bath – PUVA). Jiným druhem je kombinace solné koupele (napodobující mořské podmínky) a UV ozáření (např. synchronní balneofototerapie – TOMESA). I když byl vytvořen kód pro tuto metodu, díky nákladnosti a dlouhodobým diskuzím o účinnosti nedoznala přílišného rozšíření. Další zařízení (Aqua-Sun) pro fototerapii při současném sprchování (i když je vybaveno dozimetrií a představuje dobrou hydrataci pokožky) přestalo být vyráběno (zejména pro ženy mohlo být nevýhodou kompletní máčení i účesu).

Fotoferéza (extrakorporální fotochemoterapie) – znamená kontinuální odběr venózní krve, při kterém jsou na speciálním přístroji centrifugací odděleny bílé krvinky, které pak jsou mimotělně ozářeny světlem UVA v dávce 2 J/cm² po předchozí senzibilizaci 8-MOP podaným p.o. (1) nebo do získané suspenze leukocytů. Mezitím erymasa a plazma jsou pacientovi neozařené vráceny. Procedura trvá 3–4 hod., doporučuje se provést 2x v po sobě následujících dnech a znovu po 2–4 týdnech opakovat podle aktivity onemocnění. Užití

je u kožního T-lymfomu, systémové sklerodermie a v léčbě potransplantačních reakcí. Tato metoda pro své náročné přístrojové vybavení je provozována jen v některých velkých klinických centrech.

Fotodynamická diagnostika (PDD) a léčba (PDT) – znamenají aplikaci fotosenzibilizátoru před ozářením (3–24 hod.) viditelným světlem vysoké intenzity (6). V dermatologii se používá nejčastěji lokální aplikace (v roztoku, gelu, krému) kyseliny δ-aminolevulinové (ALA) nebo jejího metylesteru (MAL, Metvix® creme), která je v aktivních buňkách kůže (nádorových, zánětlivých) metabolizována na protoporphyrin IX (PP IX). Ten působí jako endogenní fotosenzibilizátor a po ozáření dochází za přítomnosti kyslíku k selektivní fotodestrukcí chorobných buněk. Červenou fluorescenci PP IX lze znázornit ozářením ložiska Woodovým světlem, a tak zviditelnit skutečný rozsah nádoru před zákrokem – používá se při PDD. Většímu rozšíření zatím brání vysoká cena fotosenzibilizátoru.

Indikace fototerapeutických postupů

Psoriáza

- všechny typy psoriázy mimo fotosenzitivní jsou indikovány (2, 16). Světlo léčba však musí být volena s rozmyslem, aby nedošlo k provokaci výsevu (Koebnerův fenomén). Metodou první volby je UVB 311 nm, nejúčinnější PUVA, resp. její kombinace.

Atopický ekzém

- v chronickém stavu jako adjuvantní léčba (UVA a B). Akutní lze léčit vysokými dávkami UVA₁ jako monoterapií (ne však impetiginizovaný atopický ekzém) – v ČR se t. č. zatím nepoužívá.

Dále:

- Lichen ruber planus (PUVA)
- Mycosis fungoides (PUVA, fotoferéza) zejména v premykotickém stadiu onemocnění s histologicky prokázaným tzv. epidermotropním typem buněčné infiltrace ložisek (19)
- Parapsoriasis (PUVA, UVB 311 nm)
- Vitiligo (lokální PUVA, KUVA, PAUVA, UVB 311 nm, D₃ + PUVA) (3)
- Některé fotodermatózy typu PLE (UVA, PUVA) – (17)
- Pruritus (UVB, UVB 311 nm)
- Obecně kožní purpury, explicitně M. Schamberg a některé vaskulitidy (UVA, PUVA)
- Kožní sklerodermie (vysoké dávky UVA₁, koupelová PUVA)

- Systémová sklerodermie (fotoferéza)
- Potransplantační stavy, rejekce (fotoferéza)
- Akné (viditelné záření, IPL, lasery)
- Indikační seznam fototerapie je mnohem obsáhlejší (zvláště u PUVA léčby), nejen jako hlavní terapeutický postup, ale často jako léčba doplňková (14).

Nežádoucí účinky UV fototerapie

Nežádoucí účinky sledované na větších sestavách léčených nemocných jsou v zásadě dvojího druhu:

Akutní

- většinou vznikají při předávkování UV-zářením kožní reakce jako erytém různé intenzity až otok a puchýře. Klinicky obraz dermatitis solaris. Pozor na doprovodnou fotosenzibilizující medikaci (diuretika, neuroleptika, antibiotika, chemoterapeutika, antiarytmika, antidiabetika) – možnost fototoxické (s klinickými projevy erytému, otoku, puchýřů), ale i fotoalergické reakce (mnohdy i s urtikami). Zřídka svědění až bolesti kůže (PUVA), provokace základního onemocnění (Koebner), příp. provokace projevů fotodermatózy. U PUVA ještě ev. hepatotoxicita, GIT obtíže, apod.

Chronické

- zejména aktinické stárnutí kůže, fotokarcinogeneze. Aktinické vlivy podporují elastoidní degeneraci kůže (zežloutnutí, zbytnění, komedony), tvorbu keratóz, poruchy pigmentace (PUVA-freckles), suchost pokožky. Možnost zvýšeného výskytu basaliomu, spinaliomu (mužský genitál po PUVA!), sporadicky i melanomu. U PUVA léčby také katarakta (11).

Nezbytné je během léčby dodržovat bezpečnostní opatření, pečlivě vést dokumentaci (sčítat kumulativní celoživotní dávku u celkové fototerapie PUVA – max. 1 000 J/cm²). Důležité je vstupní a závěrečné vyšetření kůže a očí. Při sestavování plánu fototerapie nutno počítat i s případným imunosupresivním vlivem předchozí léčby při tzv. rotačním způsobu terapie (tzn. střídání léčebných metod s cílem omezit jednostranné působení nežádoucích účinků každé z nich).

Závěr

Moderní léčebné využití světla, tzv. fototerapie, dokáže příznivě ovlivnit průběh řady kožních nemocí. Na druhé straně však v nekompetentních rukách může způsobit řadu poškození, zejména jde-li o potencionovaný účinek světloléčby užitím fotosenzibilizátoru. V posledních letech je věno-

vána zvýšená pozornost dlouhodobým vedlejším účinkům fototerapie (stárnutí kůže, karcinogenitě). Na základě získaných zkušeností se vyvíjejí bezpečnější schémata s nižší kumulativní dávkou UV záření nebo nové zářiče (cílená, digitalizovaná fototerapie). Je proto nezbytné pro každého lékaře, nejen zabývajících se fototerapií, sledovat současný trend a chránit tak své pacienty.

Literatura

- Andreu G, Leon A, Heshmati F, Tod M, Menkes CJ, Baudelot J, Laroche L. Extracorporeal Photochemotherapy: Evaluation of Two Techniques and Use in Connective Tissue Disorders. *Transfus.Sci.*, 1994; 15: 443–454.
- Arenberger P. Fototerapie při léčbě některých dermatóz. *Čs.Derm.* 1994; 69(2): 101–108.
- Benáková N, Vašků V. Fototerapie vitiliga. *Čs.Derm.* 2001; 76(2): 71–75.
- Braun-Falco O, Plewig G, Wolff HH. *Dermatologie a venerologie*. Osveta 2001, Martin, 1. vyd., s. 1425–1426.
- British Photodermatology Group: British Photodermatology Group guidelines for PUVA. *Brit. J. Derm.* 1994; 130: 246–255.
- Ettler K, Nožičková M. Fotodynamická léčba v dermatologii. *Lék.Zpr.LF UK Hradec Králové*, 1999; 44(1–2): 25–30.
- Ettler K. Stanovení minimálních erytemových dávek a přirozené fotoprotekce kůže u naší populace. *Acta Medica (Hradec Králové), Suppl.* 1998; 1: 81–104.
- Ettler K, Nožičková M. Torpidní případ psoriázy léčený metodou RePUVA. *Lék.Zprávy (HK)*, 1985; 30(5–6): 101–105.
- Fikrlé T, Pizinger K. Léčení psoriázy excimerovým laserem 308 nm. *Čs.Derm.*, 2002; 77(6): 256–260.
- Fitzpatrick TB, Eisen AZ, Wolff K, Freedberg IM, Austen KF. *Dermatology in General Medicine*. McGraw Hill, 4th Ed., New York, 1993: 1717–1754.
- Karvonen J. Treatment of psoriasis and other dermatoses with UVB and single band UVB 312 nm. *J. Europ. Acad. Dermatol. Venereol.*, 1996; 7(Suppl. 2): S34.
- Momtaz TK, Fitzpatrick TB. Modifications of PUVA. *Derm. Clin.*, 1995; 13: 867–873.
- Moreau A, Leroy D. Les nouvelles photothérapies. *Ann. Dermatol.Venereol.*, 1996, 123: 510–518.
- Morison WL. Phototherapy and Photochemotherapy: An Update. *Semin. Cutan.Med. Surg.*, 1999; 18(4): 297–306.
- Nožičková M. Erythematous and Pigmentary Skin Reactions in Psoriatic Patients Treated by PUVA. *Sbor. Věd. Prací LF UK HK*, 1982; 25(2): 219–247.
- Nožičková M, Ettler K. Polymorphous light eruption: PUVA-induced hyporeactivity. *Sbor. Věd. Prací LF UK HK*, 1990; 33: 351–357.
- Parrish JA, Jaenicke KF. Action spectrum for phototherapy of psoriasis. *J. Invest. Derm.*, 1981; 76(5): 359–362.
- Taylor CR, Kwangstuth C, Wimberly J, Kollias N, Anderson RR. Turbo-PUVA: Dihydroxyacetone-enhanced photochemotherapy for psoriasis: A pilot study. *Arch. Derm.*, 1999; 135(5): 540–544.
- Vašků V, Nevoralová Z, Buček J, Šlampa P. Kombinované léčebné postupy u mycosis fungoides. *Čs. Derm.*, 2000; 75(5): 247–250.

Článek přijat redakcí: 26. 8. 2014

Článek přijat k publikaci: 19. 11. 2014

doc. MUDr. Karel Ettler, CSc.

Klinika nemocí kožních a pohlavních
LF UK a FN
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
ettler@fnhk.cz

