

# Dermatologie pro praxi

2025

1

[www.solen.cz](http://www.solen.cz) | [www.dermatologiepropraxi.cz](http://www.dermatologiepropraxi.cz) | ISSN 1802-2960 | Ročník 19 | 2025

## PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

Genetické pozadí rutinně nekultivovatelných treponemových infekcí s klinickou korelací: Přehledné informace pro medicínskou praxi

Seboroická dermatitida

Vitamin D a jeho klinické využití

Domáca starostlivosť pri popáleninách: Čo je bezpečné použiť a čomu sa vyhnúť?

## OKÉNKO ESTETICKÉ DERMATOLOGIE

Nevaskulární komplikace výplní na bázi hyaluronové kyseliny

## VE ZKRATCE

Léčba bradavic u dětí

## INFORMACE

1. konference Dermatologie pro praxi v Českých Budějovicích odstartovala novou tradici



# ALLERGIKA

...váš specialista na alergie

## VÍCE od hlavy až k patě



## ALLERGIKA® MED

k ošetření subakutních  
a chronických ekzémů  
[www.allergika-med.cz](http://www.allergika-med.cz)

Výrobce:  
ALLERGIKA Pharma GmbH  
Hans-Urmler-Ring 58  
82515 Wolfratshausen  
Germany

Výhradní dovozce  
a distributor v ČR:  
IBI-International spol. s r.o.  
Senovážné náměstí 5  
110 00 Praha 1, [www.ibi.cz](http://www.ibi.cz)

## Jaro je tady i se svými riziky

Chtěl bych zde poděkovat vedení Ústavu všeobecného lékařství 1. lékařské fakulty UK v Praze, zejména MUDr. Norbertu Královi, za pozvání na výroční schůzi, kde jsem měl možnost poznat rozkvet ústavu, kde jsem čtvrt století působil. Jejich vědecká činnost potvrzuje upozornění psychiatrů na prevalenci deprese v populaci. Dostali jsme všichni krásný dárek, knížku „Co dělají pocity“ autorek Tiny Oziewiczové a Aleksandry Zajacové. A přes ni se můžeme dostat v textu dál.

Jaro milujeme a vítáme. Jaro je nádherný čas roku pro většinu z nás, příroda se probouzí, všechno kvete, dny se prodlužují a před námi jsou ty nejkrásnější měsíce roku.

Rád bych připomněl, že pro lidi s depresivní vlohou je tomu právě naopak a měsíc duben je nositel nejvyšší sebevražednosti v roce. Pro labilní jedince je zvrát z krátkého dne na dlouhý kritickým časem, kdy se rozspou vnitřní hodiny a život je nejobavější. Mějme na paměti, že sklon k depresi mají tři lidé z deseti.

Nemíním obcházet současné diagnostické postupy, chci jen upozornit na tři empirické okruhy depresí, které do nás vtloukal

profesor Vondráček: narušenou forii, hedonii a dynamogenii, které vnímám jako docela praktické a užitečné.

**Forie** je vznešený název pro náladu, která může být depresivní, depresivně úzkostná s různým zastoupením obou složek a možností výskytu (vzácně) panické ataky, lítostivá, nebo stav spíše pochmurný s autoagresivními sebeobviňujícími výpady, či stav, který můžeme popsat jako „bez nálady“.

**Hedonie** je schopnost radovat se a „anhedonie“ je její nedostatek až absence. Ta je pak ústředním příznakem deprese, často kombinovaná s pocitem totální osamělosti. Na její přítomnost máme dvě jednoduché otázky: Na co se dnes těšíte? Na co se vůbec ještě těšíte? Pokud dostaneme na obě dvě otázky záporné odpovědi, tedy „na nic“, mluvíme o závažné depresi, i kdyby nálada tomu nesvědčila a jevila se pozitivnější.

**Dynamogenie** pak vypráví o celkovém psychomotorickém tempu, tedy pohotovosti těla i mysli reagovat odpovídajícím způsobem na vnitřní impulzy i zevní podněty. Stav zhoršení v této oblasti mi přiblížil ještě na studiích jeden z mých prvních pacientů, když

mi řekl: „Ráno je pro mě problém zavázat si tkaničky od bot.“

Empirie potvrzuje, že léčba nepůsobí na všechny tři složky deprese rovnoměrně a nejrizikovější se jeví začátek deprese a stav, kdy nastává návrat do zdraví. Tam se totiž může stát, že hedonie je ještě v totálním útlumu, zatímco psychomotorické tempo je již v plném tempu. Vyhodnocení budoucnosti je pak jednoznačně špatné, zatímco pacient má už dost sil, aby zatloukl skobu, na niž se pověsí! Na jaře, v dubnu, se to děje nejčastěji.

Je proto povinností každé lékařky a každého lékaře aktivně pátrat po příznacích deprese, dvě otázky zaměřené na hedonii nezdrží, naopak, pomohou zlepšit vzájemný vztah. Tam, kde zjistíme anhedonii, je nutný dotaz na sebevražedné úmysly, což lze učinit opisem: „A nemáte chuť to všechno zabalit a skončit?“ Když je odpověď pozitivní nebo nejednoznačná, je na místě kontaktovat psychiatra, přinejmenším s žádostí o radu, jak postupovat dál.

MUDr. Radkin Honzák, CSc.

### DERMATOLOGIE PRO PRAXI ROČNÍK 19, 2025, ČÍSLO 1 TIRÁŽ

**Redakční rada:** doc. MUDr. Eliška Dastychová, CSc., doc. MUDr. Dagmar Ditrichová, CSc., MUDr. Olga Filipovská, MUDr. Helena Korandová, CSc., MUDr. Alena Machovcová, MBA, MUDr. Miroslav Nečas, Ph.D., prof. MUDr. Alena Pospíšilová, CSc., doc. MUDr. Jarmila Rulcová, CSc., MUDr. Lucie Růžičková Jarešová, MUDr. Jaroslav Strejček, CSc., MUDr. Jan Šternberský, CSc., MUDr. Martin Tichý, Ph.D., MUDr. Yvetta Vantuchová, Ph.D., MUDr. Petr Zajíc, MBA

#### Vydavatel:

SOLEN, s.r.o., Lazecká 297/51, 779 00 Olomouc, IČ 25553933

#### Adresa redakce:

SOLEN, s.r.o., Lazecká 297/51, 779 00 Olomouc  
tel: 582 397 407, fax: 582 396 099, www.solen.cz

#### Redaktorka:

Mgr. Eva Kultánová, kultanova@solen.cz

#### Grafická úprava a sazba:

DTP SOLEN, Lucie Šilberská

#### Obchodní oddělení:

Daniela Stojanovská, stojanovsk@solon.cz  
Charlese de Gaulla 3, 160 00 Praha 6,  
mob.: 721 603 709

#### Citační zkratka: Dermatol. praxi.

#### Registrace MK ČR pod číslem 17203

ISSN 1802-2960 (print)

ISSN 1803-5337 (on-line)

#### Časopis je indexován v:

Bibliographia Medica Československa a v databázi EBSCO.

Články prochází dvojitou recenzí.

Vydavatel nenes odpovědnost za údaje a názory autorů jednotlivých článků či inzerátů.

Reprodukce obsahu je povolena pouze

s přímým souhlasem redakce.

Redakce si vyhrazuje právo příspěvky krátit či stylisticky upravovat. Na otisknutí rukopisu není právní nárok.

#### Předplatné čtyř čísel časopisu

včetně supplementa na rok 2025

ČR: tištěná 1 100 Kč, elektronická 660 Kč.

Objednávky na [www.solen.cz](http://www.solen.cz) →

[predplatne@solen.cz](mailto:predplatne@solen.cz)

nebo 585 204 335.



**SOLEN**  
let s vámi

# Obsah

## SLOVO ÚVODEM

- 3 MUDr. Radkin Honzák, CSc.  
**Jaro je tady i se svými riziky**

## PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

- 5 MUDr. Filip Skokan, prof. MUDr. David Šmajš, Ph.D., RNDr. Mgr. Eliška Vrbová, Ph.D.  
**Genetické pozadí rutinně nekultivovatelných treponemových infekcí s klinickou korelací: Přehledné informace pro medicínskou praxi**
- 11 doc. MUDr. Miloslav Salavec, CSc.  
**Seboroická dermatitida**
- 16 prof. MUDr. Michal Kršek, DrSc., MBA, FEFIM  
**Vitamin D a jeho klinické využití**
- 24 MUDr. Júlia Bartková, MBA, MPH, MUDr. Marianna Kotradyová, MUDr. Gabriela Bakšová  
**Domáca starostlivosť pri popáleninách: Čo je bezpečné použiť a čomu sa vyhnúť?**

## OKÉNKO ESTETICKÉ DERMATOLOGIE

- 27 MUDr. Kateřina Klauzová, MBA  
**Nevaskulární komplikace výplní na bázi hyaluronové kyseliny**

## VE ZKRATCE

- 34 MUDr. Helena Michalíková  
**Léčba bradavic u dětí**

## INFORMACE

- 43 **1. konference Dermatologie pro praxi v Českých Budějovicích odstartovala novou tradici**
- 44 MUDr. Zuzana Nevoralová, Ph.D.  
**18. konference Akné a obličejové dermatózy se vydala**

# Genetické pozadí rutinně nekultivovatelných treponemových infekcí s klinickou korelací: Přehledné informace pro medicínskou praxi

MUDr. Filip Skokan<sup>1</sup>, prof. MUDr. David Šmajš, Ph.D.<sup>2</sup>, RNDr. Mgr. Eliška Vrbová, Ph.D.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>I. dermatovenerologická klinika Fakultní nemocnice u sv. Anny v Brně

<sup>2</sup>Ústav biologie Lékařské fakulty Masarykovy univerzity v Brně

Článek se zaměřuje na rutinně nekultivovatelné treponemové infekce, které i nadále představují celosvětový problém. Pojednává o současných poznatcích v oblasti molekulární genetiky a zdůrazňuje důležitost implementace aktuálních výzkumů do dermatovenerologie. Soustředí se na využití metody PCR v diagnostice a propojení klinické medicínské praxe s vědeckými poznatky v oblasti molekulární genetiky u treponemových infekcí.

**Klíčová slova:** *Treponema pallidum*, PCR, genom, syfilis, molekulární typizace, venerologie.

## Genetic background of routinely uncultivable treponemal infections with clinical correlation: concise information for medical practice

The article deals with routinely uncultivable treponemal infections that continue to be a global problem. The current knowledge in the field of molecular genetics is presented and the importance of implementing current research into dermatovenerology is emphasized. The article focuses on the use of the PCR method in diagnosis as well as on linking clinical medical practice with scientific knowledge in the field of molecular genetics in treponemal infections.

**Key words:** *Treponema pallidum*, PCR, genome, syphilis, molecular typing, venerology.

## Úvod

Patogenní treponemy jsou gramnegativní bakterie vlnitého až spirálovitého tvaru o velikosti 10 až 20 µm na délku a 100 až 200 nm v průměru (3), které zahrnují kultivovatelné a rutinně nekultivovatelné patogeny. Rutinně nekultivovatelné treponemy představují bakteriální druhy a poddruhy, které jsou obligátními patogeny způsobující specifická onemocnění u lidí a zvířat (Tab. 1). U lidí jsou původci onemocnění syfilis (venerická příjice, lues), yaws (framboesie), endemická syfilis (bejel) a pinta (carate). Mezi tzv. kultivovatelné treponemy můžeme řadit například *Treponema denticola*, *T. Vincentii*, *T.*

*socranskii*, *T. amylovorum* stojící za periodontálními infekcemi lidí (1). Spirochety, kam se řadí rod *Treponema*, *Leptospira*, a také *Borrelia* (původce Lymeské borreliózy), jsou fylogeneticky starobyklou skupinou bakterií úzce spojených s hostitelem. Jsou si podobné tím, že mají relativně malé genomy, nicméně nejsou úzce příbuzné a pravděpodobně se vyvinuly nezávisle z geneticky komplexnějšího předka, přičemž ztratily „nepotřebné“ geny a získaly nové funkce potřebné pro přežití v prostředí hostitele (2). Genetický výzkum těchto organismů významně přispívá k objasnění evolučního vývoje a je klíčový pro lepší pochopení patogenese onemocnění, která

## 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.

Cit. zkr: *Dermatol. praxi.* 2025;19(1):5-9

<https://doi.org/10.36290/der.2025.001>

Článek přijat redakcí: 9. 12. 2024

Článek přijat k tisku: 15. 1. 2025

MUDr. Filip Skokan

filip.skokan@fnusa.cz

**Tab. 1.** Klasifikace druhu *Treponema* (upraveno a převzato z (8))

Doména: Bacteria, Kmen (phylum): Spirochaetota, Třída (classis): Spirochaetia, Řád (ordo): Spirochaetales, Čeleď (familia): Treponemataceae, Rod (genus): Treponema, Druh (species) a Poddruh (subspecies): <i>Treponema pallidum</i> subspecies/ <i>Treponema</i> species			
	CHOROBA	VÝSKYT	PŘENOS
<i>T. pallidum</i> subsp. <i>pallidum</i>	Venerická syfilis/příjice (lues)	Celosvětově	Pohlavním stykem, transplacentární přenos
<i>T. pallidum</i> subsp. <i>pertenue</i>	Yaws (framboesie)	Tropické země	Nepohlavní přenos
<i>T. pallidum</i> subsp. <i>endemicum</i>	Endemická syfilis (bejel)	Pouštní oblasti	Nepohlavní přenos
<i>T. carateum</i>	Pinta (carate)	Tropické země	Nepohlavní přenos
<i>T. denticola</i> , <i>T. socranskii</i>	Periodontální infekce	Celosvětově	Nepohlavní přenos

způsobují epidemiologie a sledování rezistence vůči antibiotikům. Vědecké poznatky mohou přispět ke zlepšení diagnostických metod v klinické praxi. Poznání genetických rozdílů mezi kmeny v kombinaci s imunologickými studii zkoumajícími vznik zkřížené imunity mezi jednotlivými kmeny by mohlo být také užitečným nástrojem pro vytipování kandidátních genů a proteinů pro vývoj budoucí účinné vakcíny proti syfilis a dalším treponemovým infekcím.

### Charakteristika genomu rodu *Treponema*

Prvním osekvenovaným kmenem *Treponema pallidum* subspecies *pallidum* byl kmen Nichols (Fraser et al., 1998), a to s velikostí genomu 1 138 006 párů bazí, který je tvořen jedním cirkulárním chromozomem. Jedná se o relativně malou velikost genomu ve srovnání s jinými patogeny, v porovnání s *Escherichia coli* je asi pětinový. Tato redukce genetické informace je důsledkem adaptivních procesů, které prokazují vysokou míru závislosti organismu na hostiteli. Ztráta „nepotřebných“ genů vedla k minimalizaci biosyntetických drah a umožnila organismu přežít v prostředí hostitele (řadu esenciálních látek bakterie přijímá právě od hostitele a nemusí si je tedy syntetizovat sama). Genomová DNA *T. pallidum* subsp. *pallidum* (TPA), *T. pallidum* subsp. *pertenue* (TPE) a *T. pallidum* subsp. *endemicum* (TEN) vykazuje vysokou podobnost, vyšší než 99,7 % (Šmajš et al., 2012; Radolf et al., 2016). Zatímco TPE se pravděpodobně vyvinula z jedné fylogenetické skupiny zahrnující treponemy infikující africké primáty, lidské izoláty TPA patří do dvou odlišných genetických skupin, které jsou pojmenovány podle příbuznosti k referenčním kmenům. Jedná se o Nichols-like a SS14-like kmeny. Pro znázornění postavení kmene v rámci rodu *Treponema* byl sestaven fylogenetický strom,

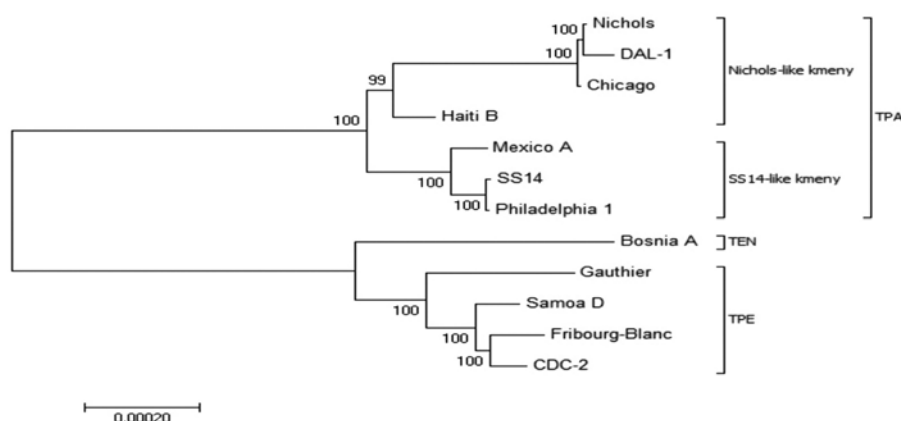
což je grafické znázornění evolučních vztahů mezi organismy, u kterých byla provedena celogenomová sekvenace (Obr. 1). I přes vysokou podobnost genomů, jednotlivé kmeny rozdílných fylogenetických skupin vyvolávají klinicky rozličná onemocnění. To je patrně určeno rozdílnou patogenitou, která je dána přítomností a syntézou faktorů virulence, jako jsou například toxiny, adhesiny a další. Faktory virulence nejsou doposud jednoznačně identifikovány, navzdory intenzivní snaze o jejich popsání. Hlavním důvodem je dosavadní problematická kultivace a absence experimentálních mechanismů pro provádění genetických manipulací. U treponem můžeme za pravděpodobné faktory virulence označit například geny tpr (tprA-tprL), geny pro hemoliziny, membránové a flagelární proteiny, lipoproteiny (příkladem Tpp15, Tp47 a další), extracelulární matrixové vazebné proteiny, proteiny chemotaxe atp. Zajímavým poznatkem je i rozdílný počet repetitivních sekvencí v genu arp (kódující acid repeat protein) u různých druhů treponem. Právě u těchto repetitivních motivů byla objevena korelace mezi jejich sekvenční variabilitou a existencí sexuálního přenosu. *Treponema pallidum* je charakteristická nízkou toxicitou, vysokou invazivitou a schopností unikat imunitnímu sys-

tému (treponemy diseminují do oblastí, kde jsou nepřístupné buňkám imunitního systému hostitele, a tím se vyhýbají mechanismům imunitní eliminace). Treponemy jsou schopny infikovat prakticky téměř všechny tkáně člověka a projít placentární membránou, a tak způsobit infekci plodu. Významným faktorem přispívajícím v diseminaci této bakterie je její motilita, tedy charakteristický „vývrtkový pohyb“. Vzhledem k rozmanitosti klinických projevů a schopnosti perzistovat v hostiteli po řadu let, můžeme říci, že v genomu jsou zakódovány soubory dosud neznámých faktorů virulence (1).

### Klinické projevy nevenerických (endemických) treponemových infekcí

Do této skupiny řadíme onemocnění yaws, bejel a pinta. Všechny tyto choroby vykazují chronické recidivující průběhy s pestrými klinickými manifestacemi. Primární přenos infekce se odehrává prostřednictvím kontaktu poraněné kůže, sliznic, nebo kontaminovanými předměty z člověka na člověka. Diagnóza je založena na klinických znacích a sérologickém testování, které však nerozliší onemocnění od venerické příjice (syfilis). Proto je doporučeno testování pomocí polymerázové řetězové re-

**Obr. 1.** Fylogenetický strom z celogenomových sekvencí (převzato z (5))



akce (PCR), které současně může odhalit mutaci rezistence vůči antibiotikům. Doporučená terapie u endemických treponematóz je podání 1,2 MIU benzathin penicillinu inj. i. m. v jedné dávce u dospělých osob, u dětí mladších deseti let 0,6 MIU inj. i. m. jednorázově. U yaws je první linií léčby podání azithromycinu p. o. (30 mg/kg, maximálně však 2 g) (8).

■ **Yaws (tropická framboesie, francouzsky pian):** původcem je *T. pallidum subsp. pertenue* a podle světové zdravotnické organizace dochází ročně k více jak 80 000 nově vzniklých infekcí převážně v chudých komunitách v teplých, vlhkých a lesnatých oblastech Afriky, Asie, Latinské Ameriky a Tichomořských ostrovů. Toto onemocnění primárně postihuje děti mladší 15 let. Onemocnění probíhá obdobně jako syfilis ve třech stadiích. V primárním stadiu (10 až 90 dní od infekce) můžeme pozorovat

**Obr. 2.** Četné ulcerace na dolní končetině u sekundárního stadia yaws (17)



**Obr. 3.** Psoriasiformní plaký u pinty (17)



papulu s krustou, po několika týdnech se postupně tvoří ulcerace, a to predilekčně na dolní končetině (Obr. 2). V sekundárním stadiu (týdny až 2 roky po infekci) se vyskytují papilomatózní uzlíky nebo vředy připomínající primární lézi. Mohou se vyskytnout hyperkeratotické papuly a plaký. Relativně častým doprovodným znakem bývá artralgie. Terciární yaws se rozvine asi u 10 % neléčených (vyvíjí se po pěti nebo více letech infekce). Tato fáze je charakterizována gumatózními lézemi kůže, kostí a okolních tkání. Můžeme pozorovat deformace dlouhých kostí (např. přední prohnutí holenní kosti), juxtaartikulární podkožní uzlíky, hyperostózu nosních výběžků maxil (goundou), ulcerace patra a nosohltanu (rhinopharyngitis mutilans) s následnou sekundární infekcí s charakteristickým zápachem (gangosa) (8, 9, 10).

■ **Pinta:** původcem je *Treponema carateum* a postihuje převážně kůži. Infekce je rozšířena převážně v centrální a Jižní Americe a postihuje všechny věkové skupiny. V primární fázi (7 až 60 dní po infekci) se objevuje makula nebo papula s erytémem v okolí, převážně na dolních končetinách. Po několika měsících se rozvíjí erytematózní infiltrované papuly. Sekundární léze (angl. „pintids“) začínají jako malé, šupinaté papuly, které se následně zvětšují a splývají do psoriasiformních plaků (Obr. 3). V terciárním stadiu můžeme pozorovat symetrické depigmentované léze připomínající vitiligo, které mohou být i hyperkeratotické nebo atrofické a považují se obecně za málo infekční ložiska (8).

■ **Bejel (endemická syfilis):** původcem je *T. pallidum subsp. endemicum*. Většina případů se vyskytuje v oblastech Severní a Západní Afriky a na Arabském poloostrově. Postihuje převážně děti mladší 15 let a dochází buď k přenosu „skin-to-skin“ nebo prostřednictvím orálního kontaktu (kojení), ale je možný i přenos sexuálním kontaktem. Oproti předešlým klinickým jednotkám primární stadium unikne často pozornosti, a to z toho důvodu, že se jedná primárně o malou papulu nebo vřed oropharyngu nebo v oblasti *papilla mammae* (u kojících žen). Sekundární stadium se do značné míry může podobat

slizničním a kožním nálezům *syphilis secundaria* (příkladem mukózní plaký, condylomata lata, nesvědivý papulární ekzantém a generalizovaná lymfadenopatie) (Obr. 4). U některých pacientů se rozvine osteoperiostitida dlouhých kostí s klinickou manifestací nočních bolestí nohou. Terciární stadium (6 měsíců až několik let po infekci) bývá charakteristické tvorbou gummat a obdobně jako u syfilis může dojít k těžkým mutilacím a dochází také k trvalým postižením očí (8).

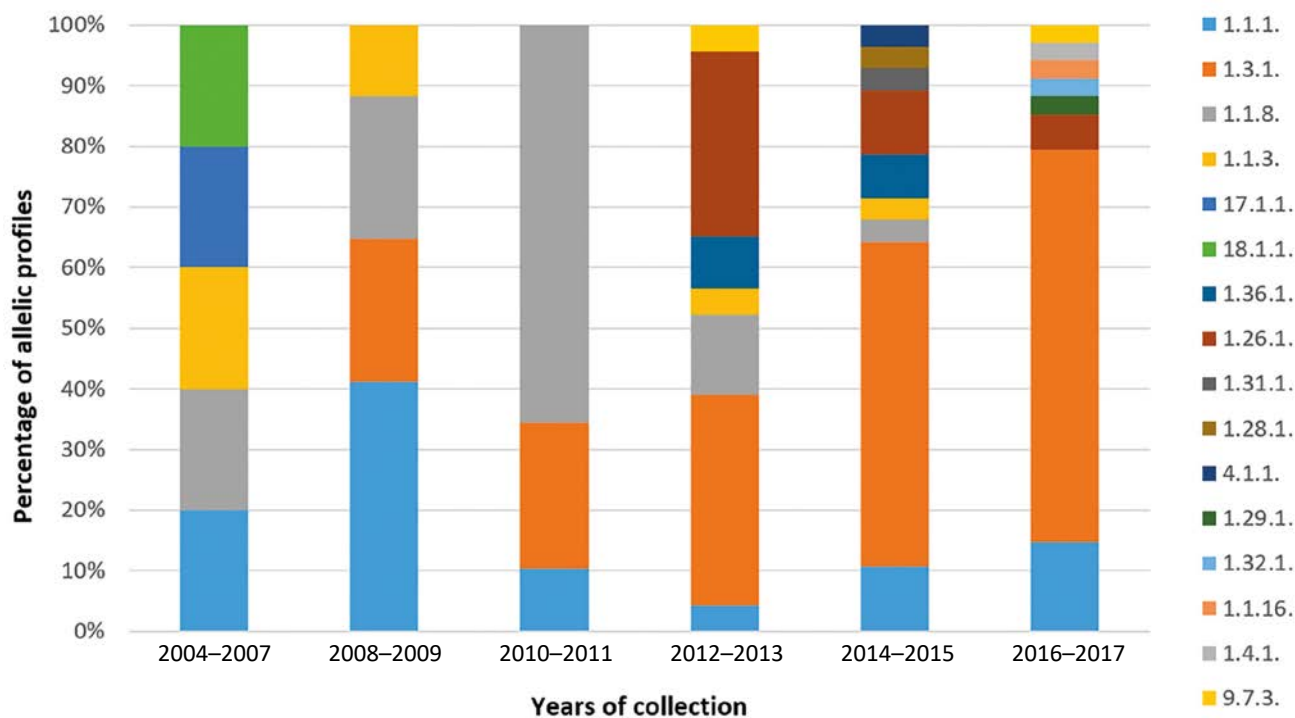
### Klinické projevy venerické příjice (syfilis)

■ Syfilis je systémové, chronické a celosvětově rozšířené infekční onemocnění způsobené bakterií *Treponema pallidum subsp. pallidum*, jejíž jediným přirozeným hostitelem je člověk. WHO (Světová zdravotnická organizace) odhaduje v roce 2022 výskyt získané syfilis přibližně na 8 milionů a 700 000 případů kongenitální syfilis, a to převážně v rozvojovém světě, kde toto onemocnění tvoří jednu z hlavních příčin vředů genitálu. Počet nově zachycených případů však v posledních deseti letech stoupá i ve vyspělých státech (15, 16). K přenosu infekce dochází převážně pohlavním stykem (90 %), dále je však možný i přenos transplacentární nebo přenos krevní cestou, jiné cesty nákazy bývají vzácné. Na základě aktuálních doporučení jsou lékem první volby penicilinová antibiotika podávaná parenterálně, a to díky své dobré biologické dostupnosti. Další možností je podání ceftriaxonu i. v. nebo doxycyklinu p. o. Vždy je nutné dosáhnout treponemacidní koncentrace (dostatečná hladina penicillinu se uvádí

**Obr. 4.** Mukózní plaký a erozivní léze v dutině ústní u onemocnění bejel (17)



Obr. 5. Distribuce alelických profilů TPA identifikovaných v České republice v letech 2004 až 2017 (převzato z (11, 16))



vyšší než 0,018 mg/l) v séru či likvoru (13). Neléčená syfilis probíhá typicky ve třech stadiích, mezi nimiž může nastat asymptomatické období označované jako *syphilis latens*. Primární stadium (které se rozvíjí 10–90 dní po infekci) je charakteristické rozvojem „ulcus durum“ též „šankr“, který se samovolně zhojí do několika týdnů po infekci, a spádovou lymfadenopatií. Sekundární stadium nastává několik týdnů až měsíců od primárního stadia a bez terapie trvá 3 až 12 týdnů. Jedná se o klinicky velmi rozmanité stadium charakteristické svými kožními a slizničními projevy. Nejčastějším projevem je tzv. „roseola syphilitica“, jedná se o nesvědivé makulózní léze generalizované po těle. Možné jsou však i další projevy jako „lichen syphiliticus“, palmoplantární syfilid, projevy papulokrústózní či nodulární, alopecia syphilitica. V intertriginózní lokalitě výskyt condylomata lata, v dutině ústní můžeme pozorovat mukózní plaky či syfilitickou angínu. Terciární stadium se ve vyspělých státech vyskytuje velmi vzácně. Jedná se opět o velmi pestrou manifestaci projevů. Nejčastěji bývá postižen centrální nervový systém, kardiovaskulární systém a kůže. Můžeme pozorovat rozvoj gummat, tato ložiska se mohou objevit prakticky kdekoli

liv v organismu člověka. Pro toto stadium jsou typické i dvě významné jednotky jako je syphilis cardiovascularis a neurolues.

### PCR diagnostika a molekulární typizace

V diagnostice onemocnění syfilis a dalších treponemových infekcí hraje stále dominantní roli sérologické testování (testy treponemové a netreponemové). V posledních letech se však diagnostika pomocí PCR zdokonaluje a nabývá na významu. PCR nyní dosahuje zhruba 40–85 % pozitivního zachytu oproti sérologii a je tedy významným prvkem v diagnostice treponemových infekcí pacientů; navíc je tato metoda nápomocná v případech s negativním či sporným výsledkem sérologického vyšetření. Pro PCR analýzu se využívá stěr kožních či slizničních lézí (příkladem stěr z *ulcus durum*, močové trubice, nasopharyngu, nebo stěr z condylomata lata) nebo ze vzorků plné krve. Výťažnost provedení PCR závisí na vhodnosti klinického materiálu (pozitivita je vyšší ze stěrů primárních a sekundárních lézí než u vzorků plné krve) a také na technice provedení odběru. Výhodou vyšetření pomocí PCR je i molekulární typizace, která se provádí pomocí dvou základních metod, a to tzv. ECDC (Enhanced CDC typing) a MLST (Multilocus sequence typing). Metoda ECDC deteguje restriční profil PCR produktu

vzniklého amplifikací tpr genů a počet repetice v genu arp. Metoda MLST je založena na amplifikaci a sekvenaci 3 chromozomálních genů (TP0136, TP0548 a TP0705) a nabízí tak cenné informace o fylogenetické příbuznosti kmenů a jejich genetické variabilitě. Právě unikátnost těchto výše zmíněných genů, tedy alely, které reprezentují až 30 % genetické celogenomové diverzity, jsou poté podkladem pro sestavení tzv. alelického profilu. Ten se skládá z celých čísel alel (příkladem u TPA jsou často se vyskytující alelické profily 1. 1. 3., 1. 1. 1., 1. 1. 8.). Vrbová et al. (2019) ve své studii z let 2004–2017 provedla analýzu 675 vzorků z Prahy a Brna metodou MLST. Finálně byla provedena kompletní typizace u 136 vzorků ve výše zmíněných lokusech s průkazem 25 rozdílných alelických profilů. Distribuce TPA alelických profilů (Obr. 5) poukazuje na fakt, že se jejich zastoupení mění v čase (některé z populace mizí a nové se objevují) a v porovnání se světovým rozložením vykazují i geografickou závislost. Alelické profily jsou též asociovány s mutacemi způsobující rezistenci k makrolidům (11). V současné době je vytvořena mezinárodní databáze pro MLST typizaci původce syfilis (popsána v publikaci Grillová et al. 2019, *Treponema pallidum subsp. pallidum* PubMLST) (14). Na základě alelických profilů se klinické izoláty klasifikují do dvou skupin, a to na Nichols-like (se zastoupením při-

blíže 6 % v roce 2021) a na SS14-like (se zastoupením 94 % v roce 2021). Je podstatné zmínit, že jednoznačná podstata výskytu těchto dvou skupin mezi kmeny způsobující onemocnění syfilis zatím není dostatečně vysvětlena (13).

## Závěr

Rutině nekultivovatelné treponemové infekce jsou stále závažným světovým problémem. I přes zdokonalení diagnostických metod a efektivní terapii můžeme pozorovat nárůst počtu případů syfilis ve světě. Endemické treponemové infekce, i vzhledem ke špatné dostupnosti zdravotní péče, se stále nedaří eliminovat v rizikových oblastech. Díky výzkumům na poli

molekulární genetiky se podařilo provést celogenomové sekvenace jednotlivých kmenů a sestavit fylogenetické stromy, které dávají do souvislosti příbuznost zástupců a jejich pravděpodobný evoluční vývoj. Testování pomocí PCR napomáhá v klinické praxi se stanovením diagnózy (a to nejen ve sporných případech) a dále slouží k molekulární typizaci. Sestavení alelických profilů a jejich sledování upřesňuje epidemiologické znalosti o daných onemocněních a detekuje rezistenci vůči antibiotikům na úrovni mutací v genomu. Ač doposud nejsou faktory virulence zcela popsány, jejich výzkum pomáhá v objasnění patogeneze jednotlivých onemocnění. Do budoucna je ambiciózním pro-

jektem vytvoření funkčních vakcín za pomoci vytipovaných kandidátních genů a proteinů. Dalším důležitým faktorem v úspěchu v boji s těmito infekcemi je, dle mého názoru, propojení klinické medicínské praxe s poznatky vědecké činnosti na poli molekulární genetiky.

## Poděkování

Rád bych poděkoval prof. MUDr. Davidu Šmajsovi, Ph.D., RNDr. Mgr. Elišce Vrbové, Ph.D., Mgr. Juraji Bosákoví, Ph.D., a Mgr. Petře Pospíšilové, Ph.D., a celému jejich kolegiu z Ústavu biologie Lékařské fakulty Masarykovy univerzity za jejich cenné rady a výzkumnou a publikační činnost, které se usilovně věnují.

## LITERATURA

- Šmajš D, Strouhal M, Knauf S. Genetics of human and animal uncultivable treponemal pathogens. *Infect Genet Evol.* 2018 Jul;61:92-107. doi:10.1016/j.meegid.2018.03.015. Epub 2018 Mar 22. PMID: 29578082.
- Wang G. Chapter 104 – *Borrelia burgdorferi* and other *Borrelia* species. In: Tang YW, Sussman M, Liu D, et al. *Molecular Medical Microbiology*. 2<sup>nd</sup> ed. Academic Press; 2015(104):1867-1909.
- Peeling RW, Mabey D, Kamb ML, et al. Syphilis. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;3:17073. doi:10.1038/nrdp.2017.73.
- Vrbová E. Potenciální cíle pro vývoj vakcín u patogenních treponem [bachelor thesis]. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 2016;11-14.
- Vrbová E. Celogenomová sekvenace *Treponema pallidum* subsp. *pallidum* kmene Haiti B [master's thesis]. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 2018;60.
- Harper KN, Liu H, Ocampo PS, et al. The sequence of the acidic repeat protein (arp) gene differentiates venereal from nonvenereal *Treponema pallidum* subspecies, and the gene has evolved under strong positive selection in the subspecies that causes syphilis. *Pathog Dis.* 2008;53(5):322-32. doi:10.1111/j.1574-695X.2008.00427.x.
- Šmajš D, Strouhal M, Knauf S. Genetics of human and animal uncultivable treponemal pathogens. *Infect Genet Evol.* 2018 Mar 22;61:92-107. doi:10.1016/j.meegid.2018.03.015.
- Bologna JL, Schaffer JV, Cerroni L. *Dermatology*. 2<sup>nd</sup> ed. Elsevier. 2024;(2):1461-1473.
- PubMLST. *Treponema pallidum* [Internet]. Available from: <https://pubmlst.org/organisms/treponema-pallidum>.
- Státní zdravotní ústav. Venerická syfilis (syphilis, lues venerea), česky přijice [Internet]. [cited 2024 Oct 14]. Available from: <https://szu.cz/temata-zdravi-a-bezpecnosti/a-z-infekce/s/syfilis-prijice-lues/venericka-syfilis-syphilis-lues-venerea-cesky-prijice/>.
- World Health Organization (WHO). Syphilis [Internet]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/syphilis>. [cited 2024 Nov 6].
- Available from: [https://www.uptodate.com/contents/yaws-bejel-and-pinta?search=yaws&source=search\\_result&selectedTitle=1%7E11&usage\\_type=default&display\\_rank=1#topicGraphics](https://www.uptodate.com/contents/yaws-bejel-and-pinta?search=yaws&source=search_result&selectedTitle=1%7E11&usage_type=default&display_rank=1#topicGraphics).

# Dermatologie pro praxi

[www.dermatologiepropraxi.cz](http://www.dermatologiepropraxi.cz)



# Dermatologie pro praxi

na rok 2025

## Už máte předplaceno?

**PŘEDPLATNÝM ČASOPISU  
NA ROK 2025 ZÍSKÁTE:**

**20% slevu na kongresy\***  
pořádané společností SOLEN

4x Dermatologie pro praxi  
ve vaší schránce

Tematická suplementa

Přístup do archivu  
časopisu on-line

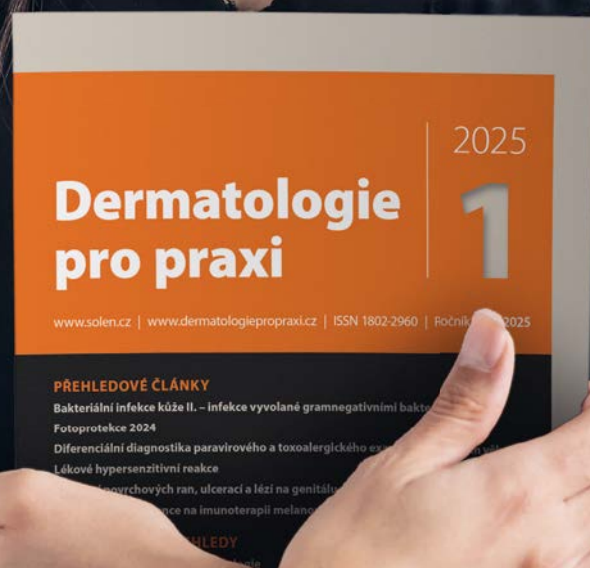
**Cena  
předplatného  
na rok 2025**

**1 100 Kč**

(4 čísla/rok)

**Objednávejte**

[www.dermatologiepropraxi.cz](http://www.dermatologiepropraxi.cz)  
[předplatne@solen.cz](mailto:předplatne@solen.cz)



\* platí pro kongresy uvedené v seznamu →



# Seboroická dermatitida

doc. MUDr. Miloslav Salavec, CSc.

Klinika nemocí kožních a pohlavních, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Článek se v přehledu věnuje klinickému obrazu, patogenezi a terapeutickým možnostem seboroické dermatitidy.

**Klíčová slova:** seboroická dermatitida, etiopatogeneze, klinický obraz a léčba.

## Seborrhoeic dermatitis

The article reviews clinical presentation, pathogenesis and therapeutical approaches in seborrhoeic dermatitis.

**Key words:** seborrhoeic dermatitis, ethiopathogenesis, clinical depiction and therapy.

## Úvod

Seboroická dermatitida je charakterizována jako papuloskvamózní onemocnění kůže postihující oblasti s hustou denzitou mazových žláz kůže, obličej a trupu. Vedle zvýšené produkce kožního mazu jsou v etiologii významné další faktory, jako je např. osídlení kvasinkami *Malassezia*, imunologické abnormality a aktivace komplementu.

Prevalence onemocnění se v USA udává okolo 3–5 %. Postihuje všechny rasy i pohlaví (u mužů horší průběh). Obvykle začátek onemocnění pozorujeme v období puberty, vrchol onemocnění pak okolo 40 let věku. U malých dětí a kojenců dětí se vyskytuje jako lpicí nános mastných šupin (*crusta lactea*, *cradle cap*, Obr. 1) v lokalizaci nad velkou fontanelou. Vzácně pak jako erupce projevů flexurálně či ve formě erythrodermie.

Závažnost onemocnění kolísá od lehkých forem lupovitosti (poměrně časté, odhady u 15–20 % populace) až k závažným projevům exfoliativní dermatitidy.

## Klasifikace onemocnění

Dle klinických forem onemocnění a nástupu projevů i lokalizace projevů se seboroická dermatitida rozděluje do řady klinických forem:

- Seboroická dermatitida kojenců

- Seboroická dermatitida dospělých
- Seboroická dermatitida kůže
- Intertriginózní forma
- Retroaurikulární forma
- Diseminovaná forma
- Erythrodermická forma
- Seboroická blefaritida

## Patogenetické aspekty

Kvasinky typu *Malassezia* nejsou pravděpodobně příčinou vzniku onemocnění, spíše působí jako kofaktor přítomné T buněčné deprese, zvýšené seborhey a aktivace alternativní cesty komplementu. Zani et al. (7) prokázal, že i při antimykotické léčbě nedochází ke snížení počtu *Malassezia* agens. Podíl *Malassezia* species na vzniku onemocnění je spíše dán aktivitou jejich lipáz s uvolněním zánětlivých volných mastných kyselin a z jejich schopnosti aktivovat alternativní cestu komplementu. U nemocných inklinujících k tomuto onemocnění mohou být prokázány i dysfunkce kožního bariérového systému. Seboroická dermatitida může být indukována i řadou léčivých přípravků, jako např. chlorpromazinem, buspironem, cimetidinem, fluorouracilem, haloperidolem, deriváty zlata, přípravky typu TNF-alfa, methyldopa, léků s obsahem lithia, psoraleny apod. (2, 6).

## 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.

Cit. zkr: *Dermatol. praxi.* 2025;19(1):11-15

<https://doi.org/10.36290/der.2025.002>

Článek přijat redakcí: 8. 1. 2025

Článek přijat k tisku: 20. 2. 2025

doc. MUDr. Miloslav Salavec, CSc.

salavec@lfhk.cuni.cz

## Anamnéza, klinický obraz a asociovaná onemocnění

V anamnéze pacienti udávají aktivní projevy se šupením, subjektivně pak pálení či svědění. Období aktivních vzplanutí se střídá s fázemi remise. Aktivita onemocnění souvisí i s klimatickými vlivy. Zhoršení je pozorováno v zimních měsících a v časných jarních měsících (agrovace změnou vlhkosti prostředí), zatímco v letní době se kožní nález zklidňuje. V době akutních projevů může být stav komplikován sekundárními infekcemi lokalizovanými v intertriginózních oblastech. V lézích může docházet k přerůstání kandidových původců (kojenecká plenková dermatitida). Vzácně se pak mohou vyskytnout závažné projevy typu generalizované seborhoické erythrodermie. Zhoršení lze pozorovat i při lokálních traumatech (škrábání) či při emocionálním stresu. Závažnější projevy vidáváme také u některých neurologických jednotek, např. u Parkinsonovy choroby a dále u onemocnění AIDS, kongestivního srdečního selhávání a u imunosuprimovaných nezralých novorozenců.

Klinické projevy jsou typické šupením od mírného stupně po rozsáhlé, lpící krusty. Změny se mohou šířit z oblasti kštice (Obr. 2) na čelo, zadní partie šíje a na oblasti retroaurikulární (Obr. 3). Kožní eflorescence se

**Obr. 1.** *Cradle cap – crusta lactea u kojenců*



**Obr. 2.** *Dermatitis seborrhoica capilitii*



manifestují jako mastné šupení na erytemové, zánětlivé kůži, objevuje se i mokvání (podezření na sekundární infekci) a nezávisle se může vyvinout i blefaritida. Distribuce lézí je typicky v seborhoických, ovlasených partiích hlavy a krku (skalp, čelo, obočí, linie řas, vousatá část obličeje, nasolabiální rýhy a retroaurikulární krajina, Obr. 4). U seborhoické dermatitidy kštice pozorujeme infiltrovanou, šupící se ložiska s olupováním. Postižení kštice probíhá chronicky s recidivami. Klinicky zjišťujeme přítomnost papulek a skvam a erytému. Subjektivně se objevuje svědění až pálení, ale i pocity pnutí.

Méně často se setkáváme s nešupícími se projevy v okolí pupku, v axilách, pod prsy a ve tříslích, na perineu a anogenitálně. Nejčastějším typem v konfiguraci bývá anulární nebo geografické šupení, vzácněji pak pityriasiformní postižení trupu a šíje s periferním šupením ovoidních ložisek (napodobuje pityriasis rosea).

## Diagnostika

Diagnostika obvykle spočívá na hodnocení klinických projevů a na anamnéze. Histologické vyšetření může být významné u nemocných s projevy exfoliativní dermatitidy.

V diagnóze musíme pomýšlet i na řadu dalších možných kožních klinických jedno-

**Obr. 3.** *Dermatitis seborrhoica retroauricularis*



tek – chronická granulomatózní onemocnění, xerotické ekzémové projevy, seborsoiáza, tinea amiantacea, tinea versicolor, deficiency vitamínu B a zinku, stafylokokové blefaritidy, onemocnění Letterer-Siwe (akutní diseminovaná histiocytóza) apod.

## Diferenciální diagnostika (5)

- Akutní kožní lupus erythematosus (ACLE)
- Alergická kontaktní dermatitida
- Asteatotický ekzém
- Kutánní kandidózy
- Kožní manifestace gastrointestinálních chorob
- Kožní manifestace glukagonomového syndromu
- Lékové exantémy
- Erythrasma
- Léky indukované fotosenzitivita
- Extramamární Morbus Paget
- Impetigo
- Intertriginózní dermatitidy
- Iritiční dermatitidy
- Lichen simplex chronicus
- Histiocytóza z Langerhansových buněk
- Numulární ekzémy
- Pemphigus foliaceus a pemphigus erythematosus
- Pityriasis rosea
- Tinea capitis, tinea corporis, tinea cruris a tinea versicolor
- Dermatitis perioralis
- Atopická dermatitida u dětí
- Omenn syndrome (familiární retikuloendotelioza s eozinofilií, těžká kombinovaná imunodeficiencie s hypereozinofilií)

## Laboratorní vyšetření

Nejsou nutná. Diagnóza je většinou stanovena na základě anamnézy a klinického obrazu. Bioptické vyšetření může být vý-

**Obr. 4.** *Dermatitis seborrhoica faciei*



**č.1** ZNAČKA DOPORUČOVANÁ  
ČESKÝMI DERMATOLOGY  
PROTI LUPŮM A VYPADÁVÁNÍ VLASŮ\*



**DERCOS**  
VICHY  
VLASOVÁ PÉČE

## PÉČE PROTI LUPŮM



**Pomáhá udržovat  
rovnováhu mikrobiomu  
a odstraňuje lupy.**

### DERMATOLOGICKY PROKÁZANÁ ÚČINNOST

Odstraňuje až 100 % viditelných lupů.\*\*  
6týdenní antirecidivní účinek.\*\*\*

\*Studie IQVIA™, 11/2023 – 1/2024, Česká republika, 90 dermatologů  
\*\*Uživatelská studie na 262 osobách po 2 týdnech pravidelného  
používání – Itálie. \*\*\*Klinická studie na 32 osobách po 4 týdnech  
používání a 6 týdnech klidu.

hodné při projevech exfoliativní dermatitidy. Mykologické vyšetření může vyloučit onemocnění typu tinea.

Histologický nálezný seborhoické dermatitidy není specifický. V akutní fázi zjišťujeme zánětlivý proces perifolikulárně a perivaskulárně, dále známky spongiózy a psoriasiformní hyperplazie a parakeratózu okolo folikulárního ústí. Neutrofilů jsou přítomné v krustách při okrajích. U chronických projevů mohou být nálezy obdobné psoriáze (u psoriáze ovšem akantosis, tenké rete ridges, exocytóza, parakeratóza a absence spongiózy).

## Terapie

Terapii je doporučeno zahájit již u časných vzplanutí. Cílem užití farmakoterapeutických přípravků je redukovat morbiditu a zabránit komplikacím.

Dle závažnosti klinického nálezu je možné užít lokální i systémové formy terapie. U lokální terapie je doporučeno využití šetrných a neiritujících extern. Lokálně aplikované nízkopotentní kortikoidy jsou vhodné k aplikaci v oblastech obličeje. Lokální kortikoterapie je asociována se vznikem teleangiektázií a s atrofizací epidermálních struktur. U akutních vzplanutí a u torpidních kožních změn lze indikovat nízkopotentní lokální kortikoidy ve formě krémů, lotií a roztoků.

V indikaci lokálně aplikovaných kortikoidů řadíme následující účinné látky a přípravky:

- **Hydrocortison butyrát** – Locoid lotio<sup>®</sup>, Locoid krém<sup>®</sup>, Locoid Crelo<sup>®</sup>
- **Methylprednisolon aceponát** – Advantan mléko<sup>®</sup>
- **Prednisolon + kyselina salicylová** – Alpicort roztok<sup>®</sup>
- **Betamethason dipropionas 0,1%** – Beloderm<sup>®</sup>, Diprosone<sup>®</sup>
- **Prednisolon acetát + klotrimazol** – Imacort krém<sup>®</sup>

Tyto preparáty jsou tedy především indikovány u akutních vzplanutí onemocnění.

Lokálně aplikované léčebné přípravky doporučované u seborhey a seborhoické dermatitidy s přítomností lupů mohou obsahovat i další typy účinných látek jako např. následující:

- **Pyrithion zink** – Head & Shoulders šampon, Nodé D.S.
- **Selenium disulfid** – Dercos DS

- **Thiosalicylát zinku** – Ducray Kertyol PSO šampon keratoredukční<sup>®</sup>, Sabal

- **Ciklopirox olamin a pirokton olamin** – Ducray Kelual DS<sup>®</sup> šampon (navíc s obsahem kyseliny B-glycyrrhetinové a Keluamidu s keratolytickým účinkem), Nodé DS<sup>®</sup>, Kerium<sup>®</sup>

- **Antimykotika imidazolová** – s ketokonazolem jako např. Nizoral šampon<sup>®</sup>, Mediket Plus šampon<sup>®</sup>, s flutrimazolem – Micetal gel<sup>®</sup>

- **Ichтамol** – Ichтамol šampon<sup>®</sup>, Ichtopic krém<sup>®</sup> (podpůrně)

- **Urea a kyselina salicylová v kombinaci** – Dekeral ung.<sup>®</sup>, Emocrust lotio<sup>®</sup>

I když četnost osídlení kvasinkami *Malassezia* nekoreluje se závažností seborhoické dermatitidy, je antimykotická léčba doporučována jako léčba 1. linie. Indikovány jsou přípravky s ketokonazolem, ciklopiroxem.

Alternativně lze indikovat i přípravky typu inhibitorů calcineurinu, jako např. pimekrolimus (vynikající odpověď, zlepšení až u 80 %, off-label use) (4) a takrolimus, ale i přípravky s obsahem síry. V zahraničí jsou k dispozici i lokální přípravky typu inhibitoru PDE-4 (roflumilast).

Bikowski et al. (1) doporučují užití léčiv s obsahem kyseliny azaleové (15% gel).

U závažných a terapeuticky neodpovídajících stavů je doporučeno i užití systémově podávaných antimykotik (azolové deriváty – flukonazol a itrakonazol v dávkách do 200 mg krátkodobě a dále i terbinafin v dávce 250 mg až po dobu 1 měsíce).

Všeobecně se doporučuje užití kombinovaných typů terapie.

Lupovitost a projevy onemocnění v oblasti kapilitia lze ovlivnit užitím řady šampónů. Doporučuje se i zákaz užití vlasových sprejů a pomád. Účinnými látkami šampónů jsou většinou kyselina salicylová, dehtové deriváty, selenium, síra nebo pyrithion zinek. Šampóny s obsahem selenium sulfidu (2,5 %), ketokonazolu a ciklopiroxu mohou redukovat osídlení kvasinkami *Malassezia*. Šampóny jsou indikovány zejména u seborhoické dermatitidy v oblasti kštice (některé přípravky již uvedeny výše). Tyto šampóny lze užít i na postiženou oblast trupu a do vousatých krajín, jejich aplikace na obličej

a do intertriginózních lokalizací může indukovat podráždění.

V oblasti dermokosmetické péče se dále uplatňují řady přípravků.

Jsou to např. produkty jako jemný zklidňující šampon DS Hair<sup>®</sup> s patentovanou technologií TLR2-Regul v kombinaci s termální vodou Uriage a protěží, keratoredukční šampon DS Hair (obsahuje i 1% kyselinu salicylovou, a pirocton olamin a laktát zinku), šampon proti lupům DS hair anti-dandruff<sup>®</sup> – vše produkty formy Uriage.

Je možné využít i produkty výrobce Bioderma, např. Nodé DS+ šampon<sup>®</sup> s obsahem patentovaného komplexu DSactive<sup>™</sup>, jenž zaručuje dvojitou účinnost díky biologickému působení na příčinu vzniku šupin. Omezuje množení kvasinek *Malassezia*, které jsou zodpovědné za vznik lupů a zabráňuje recidivám tím, že minimalizuje vylučování kožního mazu, který způsobuje šíření *Malassezie*. Silné keratoregulační látky odstraňují silné lupy a zabráňují jejich návratu. Šampon Nodé DS+ obohacený o zklidňující látky okamžitě a dlouhodobě zmírňuje svědění vlasové pokožky. Patentovaný přírodní komplex D.A.F pak zvyšuje práh snášenlivosti citlivé vlasové pokožky.

Přípravky firmy Dercos s účinnou látkou selenium disulfid výrazným způsobem snižují množství *Malassezia restricta* a *Staphylococcus epidermidis* a obnovují rovnováhu mikrobiomu. Tento typ terapie vykázal efekt nejen jako doplňková terapie, ale i v rámci monoterapie.

Důležité je i povědomí o správné aplikaci léčebných šampónů. V akutní fázi se doporučuje aplikace 3x týdně po dobu 4 týdnů, poté ve fázi udržovací 1x týdně nebo 1x za 2 týdny. Je nutné šampóny nanést na mokré vlasy a vmasírovat do pokožky hlavy. Působení by mělo být dostatečně dlouhé (až do 10 minut).

Užití přípravků Dercos DS v terapii seborhoické dermatitidy kštice s obsahem disulfidu selenia může z vlastní zkušenosti vést k významnému poklesu recidivujících změn v oblasti kštice. Dostupné jsou i preparáty s obsahem uvedené účinné látky a derivátu kyseliny hyaluronové k hloubkové péči o vlasový stvol (hydratace).

Novinkou v ovlivnění symptomů klinických i rozsahu postižení je užití ošetřujícího séra Dercos 10 v bezoplachové péči o pokož-

ku hlavy. Účinné látky obnovují rovnováhu mikrobiomu pokožky hlavy, hydratují a vedou ke zklidnění a k obnově kožní bariérové funkce. Indikací je doplňková péče či přítomnost lupů, dále u projevů seboroické dermatitidy kštice. V klinickém sledování došlo k redukcii více než 64 % lupů do 1 měsíce. Efekt byl prokázán i na subjektivní obtíže typu pruritu a pálení.

V literatuře byly dokumentovány i případy odpovědi na systémovou nízkou dávkovanou léčbu isotretinoinem (3) a dále i efekty při užití metronidazolu u klinicky závažných stavů.

Kortikosteroidy systémově mohou být užity výjimečně spíše pouze u rozsáhlých disseminovaných forem postižení s náchylností k recidivám a u erythrodermických projevů (dávky maximálně do 60 mg/den ekvivalentu prednisonu).

Užití systémově podaných antibiotik lze doporučit jen u sekundárních bakteriálních infekcí.

## Závěr

Seborhoická dermatitida je poměrně často se vyskytující onemocnění s komplex-

ními projevy. V řadě případů jde o chronické onemocnění. V terapii je velmi žádoucí compliance pacientů. Dle klinického posouzení a průběhu onemocnění indikujeme lokální, systémovou a podpůrnou terapii. U závažných a recidivujících případů je nutné komplexní vyšetření pacientů. Řada terapeutických postupů by mohla vést k iritačním komplikacím kůže. V diferenciální diagnostice musíme pomyslet i na řadu dalších možných kožních stavů. Závažnější projevy mohou souviset s neurologicky definovanými nemocemi či s HIV infekty a jinými imunopresivními stavy.

## LITERATURA

1. Bikowski J. Facial seborrheic dermatitis: a report on current status and therapeutic horizons. *J Drugs Dermatol.* 2009 Feb;8(2):125-33. PMID: 19213227.
2. Brodell EE, Smith E, Brodell RT. Exacerbation of seborrheic dermatitis by topical fluorouracil. *Arch Dermatol.* 2011 Feb;147(2):245-6. doi: 10.1001/archdermatol.2010.420. PMID: 21339458.
3. de Souza Leão Kamamoto C, Sanudo A, Hassun KM, Bagatini E. Low-dose oral isotretinoin for moderate to severe seborrhea and seborrheic dermatitis: a randomized comparative trial. *Int J Dermatol.* 2017 Jan;56(1):80-85. doi: 10.1111/ijd.13408. Epub 2016 Oct 25. PMID: 27778328.
4. Goldust M, Rezaee E, Raghifar R. Treatment of seborrheic dermatitis: comparison of sertaconazole 2 % cream versus pimecrolimus 1 % cream. *Ir J Med Sci.* 2013 Dec;182(4):703-6. doi: 10.1007/s11845-013-0960-8. Epub 2013 May 29. PMID: 23715821.
5. Handler MZ. Seborrheic dermatitis. [Internet] Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1108312-overview?>
6. Litt JZ, Powlak WA. *Drug Eruption Reference Manual.* 5th ed. Cleveland, Ohio: Wal-Zac Enterprises. 1966; 465.
7. Zani MB, Soares RC, Arruda AC, et al. Ketoconazole does not decrease fungal amount in patients with seborrheic dermatitis. *Br J Dermatol.* 2016 Aug;175(2):417-21.

## KNIŽNÍ NOVINKA

### Ekzémy a dermatitidy

#### 4. rozšířené a aktualizované vydání

#### Aktuální téma: Chronický ekzém ruky, Atopický ekzém

Nina Benáková

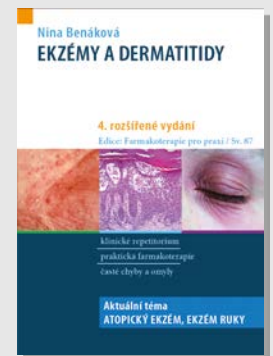
Ekzémy a dermatitidy patří mezi nejčastější kožní choroby v ordinaci dermatologa, ale i praktického lékaře pro dospělé a děti. Mezi nejnámější, ale také terapeuticky nejnáročnější, patří atopický a dyshidrotický ekzém a seboroická dermatitida. A nejen z pohledu kožních chorob z povolání také kontaktně alergický ekzém a iritační dermatitida. Od předchozího – zcela rozbraného – vydání této knihy, došlo k výrazným změnám jak v imunopatogenezi, tak k pokroku v lokální a především v systémové terapii. Ve čtvrtém vydání jsou proto všechny kapitoly aktualizovány, doplněny a rozšířeny. Jako hot topic je velká pozornost věnována atopickému ekzému a nově zařazenému ekzému ruky. Systematicky jsou uvedeny základní diagnostické a diferenciálně diagnostické algoritmy ekzému a dermatitid. Rozebrány jsou zásady komplexní léčby a prevence a podrobněji rozvedeny režimy zevní léčby emoliencií, lokálními kortikosteroidy a imunomodulátory. Součástí je i receptář ověřených receptur pro magistraiter preskripci. Dále jsou uvedena i méně častá či nastupující nová lokální léčiva jako jsou inhibitory JAK kináz, fosfodiesterázy 4 a arylhydrokarbonových receptorů. Probrána je fototerapie, psychoterapie i komplementární léčba. K zásadnímu průlomům v oblasti farmakoterapie došlo v oblasti celkové léčby u atopického ekzému, proto jsou v léčbě kromě konvenčních imunopresiv zahrnuta i biologika a inhibitory JAK kináz. Zvláštní pozornost je věnována terapeutické edukaci. Speciální podkapitoly jsou věnovány léčbě speciálních populací – dětem, gravidním a ve stáří. Kniha je opatřena užitečnými přehledy jako jsou aktualizované standardní sady hapténu pro epikutánní testování v ČR a pasporty pro pacienty, formulář pro Léčebný plán, písemné poučení pro pacienty se systémovou léčbou; kniha je zakončena aktualizovanou edukační brožurou pro pacienty a rodiče dětí s atopickou dermatitidou.

Maxdorf 2025, 288 str., barevné ilustrace, edice Jessenius

ISBN: 978-80-7345-815-7

Cena: 395 Kč

Formát: 110 x 190 mm, měkká vazba



# Vitamin D a jeho klinické využití

prof. MUDr. Michal Kršek, DrSc., MBA, FEFIM

III. interní klinika – klinika endokrinologie a metabolismu

Lékařská fakulta, Univerzita Karlova a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

V článku je uveden přehled současných poznatků o vitamínu D z klinického hlediska. Jsou shrnuta základní fakta o jeho formách, fyziologických účincích a metabolismu. Z klinického hlediska se článek věnuje stavu zásobení vitamínem D, deficitu vitamínu D a jeho klinickým projevům a léčbě. V části věnované léčbě jsou shrnuty současné poznatky o používaných formách vitamínu D, jejich indikacích, strategiích léčby a doporučeném dávkování.

**Klíčová slova:** vitamin D, deficit, příznaky, diagnostika, léčba.

## Vitamin D and its clinical applications

The article reviews current knowledge about vitamin D from the clinical point of view. The basic facts about its forms, physiological effects and metabolism are summarized. From clinical point of view the article deals with the state of supply of vitamin D, vitamin D deficiency and its clinical signs, symptoms and therapy. In paragraphs devoted to the treatment the current knowledge about forms of vitamin D, their indication, doses and dosage regimens are summarized.

**Key words:** vitamin D, deficiency, signs, symptoms, diagnosis, treatment.

## Úvod a historie

Onemocnění křivici bylo poprvé popsáno v roce 1645 Whistlerem (1). V dalším průběhu s rozvojem průmyslu se křivice stala častějším onemocněním a zdravotnickým problémem zejména v oblastech s nedostatečnou expozicí obyvatel slunečnímu záření. Začátkem 20. století bylo prokázáno, že je možné křivici léčit tresčím olejem a McCollum poté prokázal, že tento olej obsahuje antirachitický faktor – vitamin D (2). Během dalších let pak pokračovaly experimenty s prevencí léčbou křivice rybím olejem, potravou ozařovanou UV zářením a také expozicí dětí slunečnímu záření. V roce 1931 a 1936 byla identifikována struktura vitamínu D<sub>2</sub> (cholecalciferolu) a vitamínu D<sub>3</sub> (ergocalciferolu) (3, 4). V dalších letech až do současnosti nastal rozvoj studia vitamínu D, jeho fyziologie, metabolismu a klinického využití.

## Fyziologie a metabolismus

Jak cholecalciferol, tak ergocalciferol jsou biologicky neaktivní prekurzory, které

musí být konvertovány na biologicky aktivní metabolity. Ke konverzi dochází jednak v játrech, kde účinkem jaterní 25-hydroxylázy vzniká 25-hydroxyvitamin D<sub>3</sub> (kalcidiol/kalcifediol) a 25-hydroxyvitamin D<sub>2</sub> (erkalcidiol). 25-hydroxyvitamin D (suma 25-hydroxyvitamínu D<sub>2</sub> a 25-hydroxyvitamínu D<sub>3</sub>) je prohormonem s dlouhým biologickým poločasem (2–3 týdny) a stanovení jeho hladin používáme k posuzování nutričního stavu, respektive saturace organismu vitamínem D. Další aktivační stupeň probíhá v ledvinách účinkem 1- $\alpha$ -hydroxylázy a dochází ke vzniku 1,25(OH)<sub>2</sub> vitamínu D<sub>3</sub> (kalcitriolu/erkalcitriolu). Aktivita enzymu 1- $\alpha$ -hydroxylázy je regulována parathormonem (PTH). PTH stimuluje aktivitu 1- $\alpha$ -hydroxylázy a vznik kalcitriolu, který naopak vede k inhibici produkce PTH. Kalcitriol vykonává své účinky prostřednictvím receptoru pro vitamin D (VDR) (5). Schéma syntézy a metabolismu vitamínu D je uvedeno na obrázku 2.

## 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.

Převzato z: Vnitř Lék. 2025;71(2):108-11

Článek přijat redakcí: 16. 12. 2024

Článek přijat k tisku: 24. 2. 2025

prof. MUDr. Michal Kršek, DrSc., MBA, FEFIM

michal.krsek@lf1.cuni.cz

# Uperold®

kalcifediol 255 µg

## O KROK NAPŘED V LÉČBĚ I PREVENCI NEDOSTATKU VITAMINU D



JEDNODUCHÉ  
DÁVKOVÁNÍ<sup>1</sup>



RYCHLEJŠÍ  
EFEKT<sup>1,2</sup>



ÚČINNÁ  
LÉČBA<sup>1,2</sup>

JEDNA TOBOLKA JEDNOU MĚSÍČNĚ  
ŘEŠENÍ PRO MNOHO PACIENTŮ<sup>1,3</sup>



### Indikace přípravku Uperold®:¹

- Léčba deficiencie vitamínu D (tj. hladina 25(OH)D < 25 nmol/l) u dospělých.
- Prevence deficiencie vitamínu D u dospělých s identifikovanými riziky, jako jsou pacienti s malabsorpčním syndromem, chronickým onemocněním ledvin, minerální a kostní poruchou (CKD-MBD) nebo jinými identifikovanými riziky.
- Jako adjuvans ke specifické léčbě osteoporózy u pacientů s deficiencí vitamínu D nebo s rizikem deficiencie vitamínu D.

### Zkrácená informace o přípravku Uperold®

**Složení:** Kalcifediol 255 mikrogramů v 1 měkké tobolce. **Indikace:** Léčba deficiencie vitamínu D (tj. hladina 25(OH)D < 25 nmol/l) u dospělých. Prevence deficiencie vitamínu D u dospělých s identifikovanými riziky, jako jsou pacienti s malabsorpčním syndromem, chronickým onemocněním ledvin, minerální a kostní poruchou (CKD-MBD) nebo jinými identifikovanými riziky. Jako adjuvans ke specifické léčbě osteoporózy u pacientů s deficiencí vitamínu D nebo s rizikem deficiencie vitamínu D. **Dávkování:** Jedna tobolka jednou měsíčně. U některých pacientů mohou být nutně vyšší dávky, maximálně 1 tobolka týdně. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na složky přípravku, hyperkalcemie (sérový vápník > 2,6 mmol/l) nebo hyperkalciurie, kalciová litiáza, hypervitaminóza D. **Upozornění:** Je nutný odpovídající příjem vápníku v potravě. Pro kontrolu terapeutických účinků proto mají být kromě 25(OH)D monitorovány následující parametry: sérový vápník, fosfor a alkalická fosfatáza a také vápník a fosfor v moči za 24 hodin. U poruchy funkce ledvin, srdečního selhání, sarkoidózy, tuberkulózy nebo jiného granulomatózního onemocnění podávat s opatrností a monitorovat – viz plné znění Souhrnu údajů o přípravku (SPC). Kalcifediol může interferovat se stanovením cholesterolu a vést k falešnému zvýšení cholesterolu v séru. **Neužívat během těhotenství a při kojení.** Symptomy a léčba předávkování viz plné znění SPC. **Interakce:** Fenytoin, fenobarbital, primidon a další induktory enzymů; srdeční glykosidy; léky, které snižují absorpci kalcifediolu, jako je kolestyramin, kolestipol nebo orlistat; parafin a minerální olej; thiazidová diuretika; některá antibiotika, jako je penicilin, neomycin a chloramfenikol; látky vázající fosfáty, jako jsou soli hořčičku; verapamil, vitamin D; doplňky vápníku; kortikosteroidy. Viz plné znění SPC. **Nežádoucí účinky:** Neznámá frekvence: hypersenzitivní reakce (jako je anafylaxe, angioedém, dyspnoe, vyrážka, lokalizovaný edém / lokální otok a erytém); hyperkalcemie a hyperkalciurie. **Balení:** 5 měkkých tobolek. **Držitel registrace:** Berlin-Chemie AG, Berlín, Německo. **Reg. číslo:** 86/035/22-C. **Datum poslední revize:** 17. 10. 2023. Přípravek je vydáván pouze na lékařský předpis, není hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Před předepsáním si přečtete celý Souhrn údajů o přípravku, kde najdete úplný seznam nežádoucích účinků, kontraindikací a opatření pro použití.

**Reference:** 1. Souhrn údajů o přípravku Uperold 255 mikrogramů měkké tobolky, poslední revize textu 17. 10. 2023. 2. Pérez-Castrillon JL, Duenas-Laita A, Brandi ML, et al. Calcifediol is superior to cholecalciferol in improving vitamin D status in postmenopausal women: a randomized trial. J Bone Miner Res. 2021;36(10):1967-1978. 3. Amrein K, Scherkl M, Hoffmann M, et al. Vitamin D deficiency 2.0: an update on the current status worldwide. Eur J Clin Nutr. 2020;74(11):1498-1513.

**Popis studie ref. č. 2 (Peréz et al., 2021):** Design studie: Roční dvojitě zaslepená randomizovaná kontrolovaná multicentrická mezinárodní klinická studie fáze III-IV pro posouzení superiority. Cíl studie: Vyhodnotit účinnost a bezpečnost kalcifediolu 255 µg ve formě měkkých tobolek u postmenopauzálních žen s nedostatkem vitamínu D ve srovnání s cholecalciferolem. Pacientky (n = 303) s výchozí sérovou hladinou 25(OH)D < 50 nmol/l byly randomizovány v poměru 1:1:1 k užívání kalcifediolu 255 µg/měsíc po dobu 12 měsíců (skupina A1), kalcifediolu 255 µg/měsíc po dobu 4 měsíců a placebo po dobu následujících 8 měsíců (skupina A2), nebo k užívání cholecalciferolu 25 000 IU/měsíc po dobu 12 měsíců (skupina B). Primární cílový parametr: Procentuální podíl pacientek se sérovými hladinami 25(OH)D > 75 nmol/l po 4 měsících. Výsledky: Ve 4. měsíci dosáhlo sérových hladin 25(OH)D > 75 nmol/l 35,0% postmenopauzálních žen léčených kalcifediolem a 8,2% žen léčených cholecalciferolem (p < 0,0001). V žádné ze studovaných skupin nebyly hlášeny relevantní bezpečnostní problémy související s léčbou.

Určeno pouze odborníkům ve smyslu zákona 40/1995 Sb.



Novinka

## Biologické účinky

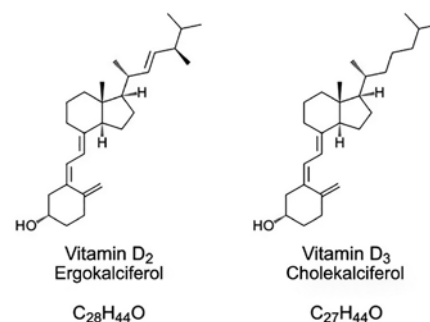
Vitamin D má v lidském organismu mnohočetné biologické účinky a ovlivňuje většinu tkání. Vitamin D je znám od jeho objevu především pro své účinky na kostní tkáň a fosfokalciový metabolismus. Aktivace VDR vede ve střevě ke stimulaci vstřebávání vápníku a fosfátů, v ledvinách ke stimulaci tubulární reabsorpce kalcia a v kostech k uvolňování kalcia. Svými účinky přispívá k mineralizaci kostní tkáně a udržování tzv. kalciofosfátového součinu. Kalcitriol rovněž stimuluje expresi osteokalcinu, potlačuje produkci PTH a stimuluje produkci fibroblastového růstového faktoru 23 (FGF-23). Vitamin D tak hraje klíčovou úlohu v udržování kalciofosfátové homeostázy a normálního růstu kostí a jejich mineralizace (6, 7). Kromě uvedených účinků vykazuje vitamin D řadu dalších, tzv. extraskeletálních účinků. Mezi hlavní patří účinky protinádorové, imunomodulační a účinky na kardiovaskulární systém.

Protinádorové účinky byly prokázány v řadě in-vitro i in-vivo modelech. Deficit vitaminu D je spojený se zvýšeným rizikem vzniku maligních nádorů a podávání vitaminu D a jeho analog mělo preventivní účinky. In-vitro a v experimentech in-vivo bylo na

různých nádorových tkáních prokázáno, že 1,25(OH)<sub>2</sub>D inhibuje buněčnou proliferaci, angiogenezu a stimuluje diferenciaci buněk a apoptózu (8, 10). Klinické studie však neprokazují jednoznačně zvýšené riziko vzniku maligních nádorů u deficitu vitaminu D, ani vliv podávání vitaminu D na jejich incidenci. Většina těchto studií ale nebyla zaměřena na vliv vitaminu D na incidenci nádorů a doba sledování ve studiích byla krátká vzhledem k době kancerogeneze. Je také nutné vzít do úvahy rozdíly etnické, geografické, v životním stylu a úrovni, které velmi pravděpodobně ovlivňují riziko vzniku maligních nádorů (8). Některé recentní metaanalýzy však naznačují, že režimy suplementace vitaminu D s jeho denním podáváním pravděpodobně snižují riziko celkové mortality a mortality na nádory u jedinců s normální hmotností (9).

Imunomodulační účinky vitaminu D byly rovněž prokázány především na úrovni in-vitro a na zvířecích modelech. Vitamin D se účastní regulace vrozené imunity a zvyšuje účinnost obranného systému organismu proti patogenním organismům. Hlavní funkce vitaminu D zahrnují nábor imunitních buněk, aktivaci komplementové kaskády, identifikaci a odstraňování cizorodých látek imunit-

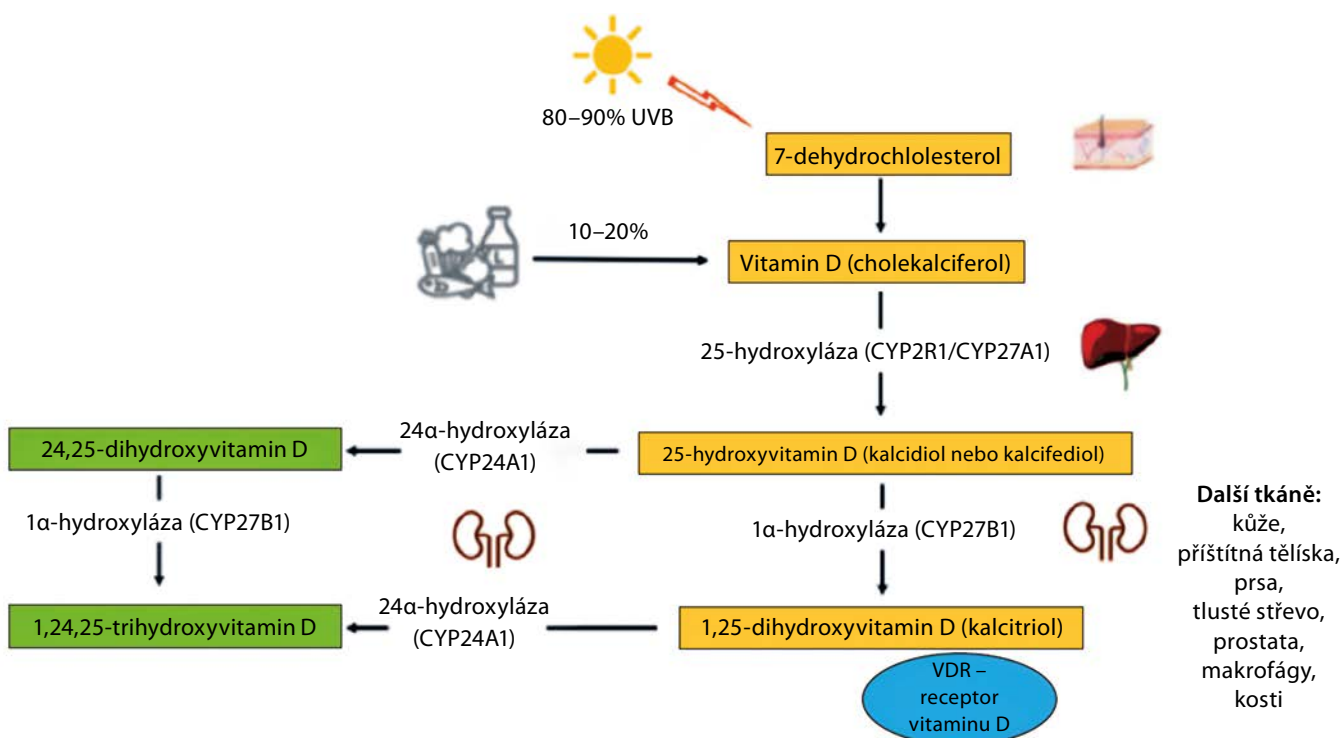
Obr. 1. Vitamin D<sub>2</sub> a vitamin D<sub>3</sub> a jejich struktura



ním systémem, aktivaci adaptivní imunitní odpovědi a také zlepšení funkce fyzikálních a chemických bariér proti vstupu infekčních agens. Prostřednictvím aktivace T-lymfocytů a funkce antigen prezentujících buněk je také schopen modulovat adaptivní imunitní systém, a to jak humorální, tak buněčnou imunitní odpověď. Vitamin D je pravděpodobně také důležitý v patogenezi autoimunitních onemocnění. Vitamin D je dále důležitým faktorem v procesech navození imunologické tolerance a deficit vitaminu D je podle některých studií spojen se zvýšenou incidencí a také těžším průběhem autoimunitních onemocnění (11).

Kardiovaskulární systém je dalším orgánovým systémem ovlivňovaným vita-

Obr. 2. Schéma syntézy a metabolismu vitaminu D



Upraveno dle: Casado E, Quesada JM, Naves M, Peris P, Jódar E, Giner M, Neyro JL, Del Pino J, Sosa M, De Paz HD, Blanch-Rubió J. SEIOMM recommendation on the prevention and treatment of vitamin D deficiency. Re. Osteoporos Metab Miner. 2021;13:84-89.

minem D. Na zvířecím modelu bylo prokázáno, že deficit vitamínu D vede ke zvýšení aktivity systému renin-angiotensin s hypertenzí a hypertrofií srdce, snížením biologické dostupnosti vazodilatačně působícího NO s následnou poruchou relaxace cév, endoteliální dysfunkcí, zvýšenou produkcí prozánětlivých cytokinů a zvýšením proliferace a migrace buněk hladké svaloviny cév (8, 12). Klinické observační a intervenční randomizované studie studující vliv suplementace vitamínu D na kardiovaskulární riziko však nepřinesly jednoznačné závěry a role saturace organismu vitamínem D v patogenezi kardiovaskulárního postižení nebyla dosud jednoznačně prokázána.

## Deficit vitamínu D

Nedostatečné zásobení organismu vitamínem D se stává významným problémem a jeho incidence a prevalence má vzrůstající tendenci. Dle dostupných dat předpokládáme, že v Evropě je má 40 % obyva-

**Tab. 1.** Hlavní biologické účinky vitamínu D

Systém/skupina	Účinek
Kalciofosfátový metabolismus	Zvýšení absorpce kalcia ve střevě a syntézy intestinálního kalciového transportéru
	Zvýšení absorpce fosfátů ve střevě
	Zvýšení reabsorpce kalcia a fosfátů v ledvinných tubulech
	Indukce diferenciacie prekurzorových buněk v osteoblasty
	Stimulace kostní resorpce
Imunomodulační účinky	Zvýšení vrozené imunity
	Zvýšení adaptivní imunity
	Indukce diferenciacie monocytů na makrofágy
	Stimulace fagocytózy
	Zvýšení produkce lyzozomálních enzymů
	Snížení produkce interleukinu-2
Protinádorové účinky	Zvýšení produkce interleukinu-10
	Indukce buněčné diferenciacie
Kardiovaskulární účinky	Zvýšení apoptózy nádorových buněk
	Snížení plazmatické reninové aktivity a koncentrací angiotenzinu-II

Upraveno dle: Dominguez LJ, Farruggia M, Veronese N, et al. Vitamin D sources, metabolism, and deficiency: available compounds and guidelines for its treatment. *Metabolites*. 2021;11:255.

tel deficit a 13 % těžký deficit vitamínu D (13). Saturaci organismu vitamínem D posuzujeme podle sérových koncentrací 25(OH) vitamínu D. Jako deficit vitamínu D označujeme jeho koncentrace pod 75 nmol/l (30 ng/ml). Koncentrace pod 30 nmol/l (12 ng/ml) označujeme jako těžký deficit vitamínu D (14). Při rozhodování, zdali testovat koncentrace vitamínu D, bychom měli brát do úvahy klinické faktory zvyšující riziko vzniku deficitu vitamínu D. Tyto faktory jsou shrnuty formou tabulky 2 (15).

Těžký deficit vitamínu D se u rostoucího organismu projevuje jako křivice (rachitis) a u dospělých osob po dokončení růstu jako osteomalacie. Obě tyto jednotky jsou charakterizovány defektní mineralizací skeletu, zatímco osteoblasty produkují osteoid, který se v kostní tkáni akumuluje v nadbytku. Výsledkem tohoto procesu je snížení pevnosti kosti. Křivice z nedostatku vitamínu D je pouze jednou z forem křivice. Klinicky se může projevovat již u novorozenců a kojenců, u nichž dochází k opožděnému uzávěru fontanel a v některých případech k rozvoji tzv. caput quadratum. V oblasti hrudníku se vytváří specifické deformace, respektive rozšíření přechodu kostní a chrupavčité části žeber a vytváří se typický tzv. rachitický růženeč. Distální část hrudníku bývá deformována do tzv. Harrisonovy (šněrovací) rýhy. Deformují se obratle a u těžkých forem vzniká gibbus. Deformují se i dlouhé kosti, typickou deformitou jsou varózní deformity bérců. V rentgenovém obraze se obraz mění v závislosti na tíži a fázi onemocnění, kontury epifýzy a metafýzy mohou být nepravidelné, jsou špatně viditelná osifikační jádra, mohou být patrné deformity kostí a tzv. Looserovy zóny přestavby. Laboratorně je charakteristické zvýšení aktivity kostní frakce alkalické fosfatázy (ALP), sérové koncentrace Ca jsou sniženy, ale mohou být i v mezích normy, koncentrace fosfátů bývá snižena (16).

Osteomalacie je obdobným onemocněním vznikajícím u jedinců po dokončení longitudinálního růstu. Klinické příznaky opět záleží na tíži a délce onemocnění a mohou být modifikovány vyvolávajícím či konkomitantním onemocněním. Častými příznaky jsou bolesti pánve a kostí a svalová slabost. Bolesti jsou nespecifické a obtížně lokalizovatelné, bývají

větší večer a při prudkých pohybech. Svalové slabosti se týkající především pletencového svalstva, pacienti špatně vstávají ze sedu, obtížně chodí do schodů, u těžších forem se může vyskytovat tzv. kachní chůze. Vzhledem k hypokalcemii se mohou vyskytovat tetanie, může být pozitivní Chvostkův a Trousseauův příznak. Rentgenologický obraz je variabilní, mohou se vyskytovat tzv. pseudofrakturny (většinou symetrické linie zvýšené translucence 2–3 mm silné), často viditelné na žebrech, sedacích kostech, lopatkách, případně i dalších kostech. Laboratorně je přítomna hypokalémie různého stupně a zvýšená aktivita kostního izoenzymu ALP (17).

**Tab. 2.** Skupiny obyvatel se zvýšeným rizikem vzniku deficitu vitamínu D

Skupina	Konkrétní případy
Lidé pobývajících trvale doma	Hendikepovaní lidé
	Institucionalizovaní lidé (azylové domy, léčebny)
Lidé pracující dlouhodobě v interiérech	Kancelářské práce
	Zaměstnanci v obchodních domech
	Řidiči taxi
	Pracující na noční směny
	Lidé s pigmentovanou kůží
Lidé s invalidizujícími a těžkými chronickými nemocemi	Lidé s nízkou fyzickou aktivitou
	Diabetes
	Chronické onemocnění ledvin
	Malabsorpční syndromy
Obezita	Onemocnění přitížitelných tělísek
	Jaterní onemocnění
	Zejména viscerální / s vysokým obvodem pasu
Pacienti užívající léky zvyšující, katabolismus vitamínu D	Stav po bariatrických operacích
	Fenobarbital
	Carbamazepin
	Glukokortikoidy
	Rifampicin
	Nifedipin
	Spironolakton
Ritonavir	
Cyproteron acetát	
Děti matek s deficitem vitamínu D	

Upraveno dle: Giustina A, Bilezikian JP, Adler RA, et al. Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: why, when, and how. *Endocrine Reviews*. 2024;45:625-654.

Některé studie poukazují na nepříznivý vliv nedostatku vitamínu D na celkovou mortalitu. Gaksch a spolupracovníci publikovali v roce 2017 metaanalýzu zahrnující téměř 27 000 jedinců, která prokázala souvislost nízkých sérových koncentrací vitamínu D a zvýšeného rizika úmrtí ze všech příčin (18). Tyto výsledky podpořila i následující studie Aspelunda a spolupracovníků zahrnující více než 10 000 jedinců, avšak statistická síla těchto studií nebyla dostatečná k průkazu kauzality tohoto vztahu (19).

Dalším studovaným vztahem deficitu vitamínu D je vztah k plicním onemocněním, a to především z důvodu jeho známých imunomodulačních, protizánětlivých, protinfekčních a také protinádorových vlastností. Přesto, že výsledky dosud publikovaných studií nepřinesly jednoznačné závěry, některé z nich poukázaly zejména na možné vyšší riziko plicních nádorů u deficitu vitamínu D a jeho snížení po jeho suplementaci. Rovněž některé studie prokázaly horší průběh plicních infekcí u pacientů s nedostatkem vitamínu D (20, 21).

Diabetes mellitus je rovněž onemocněním s popsáním vztahem k saturaci vitamínem D. Několik studií prokázalo vyšší výskyt deficitu vitamínu D u diabetes mellitus 1. typu (T1DM) v porovnání se zdravými jedinci a rovněž asociaci deficitu vitamínu D s vyšší prevalencí a časným začátkem T1DM (22). Několik prací také prokázalo, že expozice sníženým koncentracím vitamínu D v těhotenství je spojena se zvýšeným rizikem rozvoje T1DM a také, že suplementace vitamínem D v dětství vede ke snížení rizika vzniku T1DM (23, 24). Kauzální vztah deficitu vitamínu D a vzniku T1DM však nebyl dosud přesvědčivě prokázán. Pokud se týká diabetes mellitus 2. typu (T2DM) a inzulinové rezistence, bylo prokázáno, že deficit

vitamínu D má negativní vliv na rozvoj inzulinové rezistence a je rovněž spojen s dysfunkcí  $\beta$ -buněk pankreatických ostrůvků (25). Kauzální vztah však ani zde není jednoznačně prokázán a studie s podáváním vitamínu D neprokázaly jeho vliv na snížení rizika T2DM (26).

### Zhodnocení stavu zásobení vitamínem D, suplementace a prevence deficitu

Americká Endocrine Society vydala v roce 2024 nová doporučení, jak a kdy hodnotit stav a zásobení organismu vitamínem D a jak postupovat při jeho deficitu. Základní doporučení jsou následující:

V dostupných studiích klinických studiích u dětí a adolescentů ve věku 1–18 let byly podávány dávky 300–2 000 IU (7,5–50  $\mu$ g) s váženým denním průměrem přibližně 1 200 IU (30  $\mu$ g).

U dospělé populace do 75 let věku není doporučena empirická suplementace vitamínu D 25(OH)D.

Ve věkové skupině nad 75 let věku je doporučena suplementace vitamínem D z důvodu potenciálního snížení mortality. V klinických studiích byly podávány dávky 400–3 333 IU (10–83  $\mu$ g) denně s váženým průměrem přibližně 900 IU (23  $\mu$ g) denně.

V graviditě se doporučuje empirická suplementace vitamínu D, jehož dávky se v relevantních klinických studiích pohybovaly v rozmezí 600–5 000 IU (15–125  $\mu$ g) denně s váženým průměrem přibližně 2 500 IU (63  $\mu$ g) denně.

U dospělých jedinců s vysoce rizikovým prediabetem je kromě režimových opatření doporučena empirická suplementace vitamínem D se snahou snížit riziko progresu do diabetu. V relevantních klinických studiích se dávka pohybovala v rozmezí 842–7 543

Tab. 3. Doporučené dávky vitamínu D

Věk	Doporučená denní dávka (IU/den)	Bezpečný horní limit (IU/den)
0–12 měsíců	400–1 000	2 000
1–18 let	300–2 000	5 000
19–75 let	400–3 000 (není však doporučena rutiní suplementace)	10 000
> 75 let	400–3 000	10 000
Těhotenství	600–5 000	5 000

Upraveno dle: a) Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, et al. Evaluation, treatment and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011;96:1911–1930.

b) Demay MB, Pittas AG, Bikle DD, et al. Vitamin D for the Prevention of Disease: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2024; 109:1907–1947.

IU (21–189  $\mu$ g) denně s váženým průměrem přibližně 3 500 IU (88  $\mu$ g) denně.

U dospělých jedinců nad 50 let věku, u kterých je indikována suplementace vitamínem D je doporučeno upřednostnit denní podávání nižších dávek cholekalciferolu, před podáváním vyšších dávek v delších intervalech (14).

Pokud se týká zhodnocení stavu zásobení vitamínem D, doporučeným parametrem je stanovení koncentrací 25(OH)D. Plošné rutinní stanovování hladin 25(OH)D v populaci není doporučováno. Je však vhodné u pacientů v riziku deficitu vitamínu D.

Doporučené dávky cholekalciferolu jsou uvedené v tabulce (Tab. 3). Doporučené dávky kalcifediolu jsou uvedené v tabulce 4 (5).

K uvedeným doporučeným denní dávkám je potřeba uvést, že denní dávka vitamínu D přijímaná běžnou stravou je variabilní a pohybuje se u dospělých lidí přibližně v rozmezí 100–1 000 IU denně.

K těmto doporučením, která vycházejí z předchozích studií je však nutno uvést,

Tab. 4. Doporučené suplementační režimy kalcifediolu

Populace (požadovaná koncentrace 25(OH)D)	Tíže deficitu dle koncentrace 25(OH)D	Léčba kalcifediolem
Obecná populace (> 62,5 nmol/l, tj. < 25 ng/ml)	Těžký deficit (< 25 nmol/l, tj. < 10 ng/ml)	255 $\mu$ g 1x týdně po dobu 5 týdnů Poté pokračovat v režimu pro nedostatečnost
	Nedostatečnost (25–62,5 nmol/l, tj. < 10–25 ng/ml)	255 $\mu$ g 1x měsíčně
Pacienti s osteoporózou a další skupiny se zvýšeným rizikem nedostatku vitamínu D (> 75 nmol/l, tj. < 30 ng/ml)	Těžký deficit (< 25 nmol/l, tj. < 10 ng/ml)	255 $\mu$ g 1x týdně po dobu 5 týdnů Poté pokračovat v režimu pro nedostatečnost
	Nedostatečnost (25–62,5 nmol/l, tj. < 10–25 ng/ml)	255 $\mu$ g 1x za 3–4 týdny

Upraveno dle: Casado E, Quesada JM, Naves M, et al. SEIOMM recommendation on the prevention and treatment of vitamin D deficiency. *Re. Osteoporos Metab Miner.* 2021;13:84–89.

Tab. 5. Přehled klinicky používaných forem vitamínu D

Forma vitamínu D	Poločas v cirkulaci	Vlastnosti	Použití
Cholekalciferol (vitamin D <sub>3</sub> )	Přibližně 1 den (délka poločasu koreluje s uvolňováním z tukové tkáně)	Přirozená forma vitamínu D. Lipofilní, deponovaný v tukové tkáni a uvolňovaný v případě potřeby. Dobře využitelný v klinické praxi, umožňuje intermitentní režimy podávání.	U většiny klinických stavů, kdy je potřebné řešit deficit vitamínu D.
Ergokalciferol (vitamin D <sub>2</sub> )	Přibližně 2 dny	V porovnání s cholekalciferolem méně efektivní ve zvyšování sérových koncentrací 25(OH)D. Riziko špatného posouzení koncentrací 25(OH)D při přítomnosti významného množství 25(OH)D <sub>2</sub> v cirkulaci s možným rizikem předávkování vitamínem D. Vysoké dávky ovlivňují metabolismus vitamínu D, zvyšují aktivitu 24 hydroxylázy.	Podávání by mělo být zvažováno ve zvláštních případech (vegetariánství, veganství). Nicméně jsou pro tyto případy k dispozici i formy vitamínu D <sub>3</sub> připravené z lišejníku, které by v těchto případech byly vhodnější než přípravky D <sub>2</sub> .
Kalcifediol (25(OH)D)	2–3 týdny	Je hydrofilní, a tedy více rozpustný v organických roztocích a je méně distribuován v tukové tkáni, má menší distribuční objem a kratší poločas v porovnání s cholekalciferolem. Rychleji vede ke zvýšení sérových koncentrací 25(OH)D a k potlačení sekrece parathormonu (PTH). Jednoduší řešení případného předávkování v porovnání s cholekalciferolem. Účinnější internalizace v buňkách exprimujících systém megalin-cubilin.	Malabsorpční syndrom, obezita, dysfunkce CYP2R1 a situace, kdy je potřebné rychlé nasycení/normalizace hladin vitamínu D.
Kalcitriol (1,25(OH) <sub>2</sub> D)	5–8 hodin	Podporuje aktivní absorpci kalcia ve střevě a potlačuje sekreci PTH. Zvyšuje aktivitu CYP24A1, čímž stimuluje degradaci 25(OH)D. Riziko vzniku hyperkalcemie a hyperkalcie. Podávání denně, případně v několika nižších denních dávkách.	Substituční léčba u pacientů s poruchou aktivity renální 1 $\alpha$ -hydroxylázy, vitamin D rezistentní křivice, X-vázaná hypofosfatemická křivice, chronická hypoparathyreóza, středně těžká a těžká renální insuficience.

Upraveno dle: Giustina A, Bilezikian JP, Adler RA, et al. Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: why, when, and how. *Endocr Rev.* 2024;45(5):625–654.

že se týkají pouze cholekalciferolu. Přičemž v současné době jsou i další možnosti, například kalcifediol, jehož specifika budou zmíněna v dalších oddílech.

## Léčebné strategie deficitu vitamínu D

Obecně lze konstatovat, že neexistuje konsenzus ohledně režimů suplementace vitamínem D pokud se týká dávek, režimů podávání, délky léčby apod. Přibývá však dokladů o tom, že režimy podávání mohou ovlivňovat účinnost léčby (27, 28).

## Denní podávání vs. intermitentní podávání

Z fyziologického pohledu se jeví jako nejpřirozenější denní režimy podávání cholekalciferolu a podle některých publikací se denní režimy jeví jako nejvíce účinné, a to jak z pohledu denní expozice 25(OH)D, tak i z hlediska některých extraskeletálních účinků (29, 30). Je však nutné provedení dalších studií, které by toto měly potvrdit, včetně studií za specifických podmínek a stavů, například u obezity. Při intermitentních režimech je obvykle nutné použití vyšších dávek vitamínu D než v režimech

denního podávání. Intermitentní režimy však mají výhody u některých specifických skupin, jako například u dětí nebo u starších lidí žijících v azylových domech, léčebnách apod. Podle některých studií je u intermitentních režimů také lepší adherence k léčbě (31).

Kromě dosud uvedených perorálních režimů dávkování můžeme použít i režimy parenterální. Parenterální bolusové podávání vitamínu D může být indikované u pacientů s hypovitaminózou D, u kterých není vhodné perorální podávání, u pacientů s malabsorpčními syndromy, idiopatickými střevními záněty, celiakií, insuficiencí zevně sekretorické části pankreatu, syndromu krátkého střeva a po bariatrických výkonech (32). Po podání vysokých dávek cholekalciferolu intramuskulárně je dosahováno vyšších koncentrací 25(OH)D a vzestup je rychlejší než po podání stejně vysokých dávek perorálně. Parenterální podávání je tedy vhodné zejména v těch situacích, kdy potřebujeme dosáhnout rychlé korekce hladin vitamínu D a také k jejich dlouhodobému udržení na dostatečných hodnotách. Dávka při bolusovém podávání by neměla přesahovat 100 000 IU.

Uvedené studie s porovnáváním denních a intermitentních režimů podávání se však opět týkají cholekalciferolu, nikoliv jiných perorálních forem vitamínu D. U již zmíněného kalcifediolu je základním režimem podávání režim měsíční.

## Druhy vitamínu D užívané k léčbě

Hlavními formami vitamínu D užívanými k léčbě jsou cholekalciferol (D<sub>3</sub>) a ergokalciferol (D<sub>2</sub>). D<sub>2</sub> a D<sub>3</sub> nejsou ekvipotentní a dle současných doporučení je upřednostňováno podávání D<sub>3</sub> před podáváním D<sub>2</sub>. Denní režimy podávání D<sub>3</sub> a D<sub>2</sub> jsou upřednostňovány před režimy intermitentními (33).

Kalcifediol (kalcifediol) je intermediárním metabolitem mezi cholekalciferolem a kalcitriolem. Jeho hydrofilní vlastnosti jsou důvodem k jeho vyšší rozpustnosti a menší sekvestraci v tukové tkáni, menšímu distribučnímu objemu a kratšímu poločasu ve srovnání s cholekalciferolem. Vzhledem k jeho hydrofilním vlastnostem je rychle absorbován a transportován portálními žilním systémem a vede k rychlému vzestupu koncentrací 25(OH)D<sub>3</sub> a je rovnoměrněji distribuován v různých tkáních organismu.

Jeho podávání je proto vhodné zejména v určitých specifických situacích, ke kterým patří: obezita, jaterní selhání, malabsorpce, dysfunkce CYP2R1 a obecně situace, kdy je potřebné rychlé dosažení dostatečné saturace vitamínem D (34). Jeho další nezanedbatelnou výhodou je základní doporučený režim podávání jedenkrát měsíčně.

Kalcitriol je aktivní formou vitamínu D a přirozeným ligandem receptoru pro vitamín D, který zvyšuje střevní resorpci vitamínu D a potlačuje sekreci PTH. Kalcitriol má krátký poločas (5–8 hodin), a proto je vhodné ho podávat v denním režimu. Vzhledem k tomu, že není formou vyskytující se přirozeně v potravě, je nutné těsné monitorování jeho účinnosti. Jeho podávání je zejména indikované u chronické hypoparathyreózy a chronického selhání ledvin (35).

Srovnání jednotlivých forem vitamínu D je uvedeno v tabulce 5 (4).

## Toxicita vitamínu D

Vitamín D má široké terapeutické rozmezí a je v tomto smyslu lékem bez-

pečným, bez nutnosti těsného monitorování (s výjimkou kalcitriolu). Podávání velmi vysokých dávek po dlouhou dobu však může vést k hypervitaminóze D, která se projevuje zejména hyperkalcemií, která přetrvává dlouhodobě, a dalšími komplikacemi kardiovaskulárními, renálními, neurologickými a muskuloskeletálními. K monitorování zásobení organismu vitamínem D používáme stanovení sérových koncentrací 25(OH)D. Mezní dávky, jejichž dlouhodobé překračování může k hypervitaminóze D, jsou uvedeny v tabulce 3.

Při předávkování vitamínem D je nutné ihned přerušit užívání vitamínu D a preparátů kalcia a dostatečná hydratace. Při hyperkalcemii je nutné navíc řešit tuto podle příslušných pravidel, tedy i.v. podávání roztoků krystaloidů bez obsahu kalcia ve velkém objemu (dle situace přibližně 3–6 l) a podávání kličkových diuretik k forsírování diurézy. V případě nedostatečného účinku léčby a/nebo potřebě rychlejší úpravy kalcemie je indikované parentální podávání bisfosfonátů. Při kritickém

stavu s nutností rychlého snížení kalcemie je nutné provedení hemodialýzy.

## Závěr

Vitamín D je vitamínem s řadou důležitých fyziologických funkcí a jeho dostatečný přísun a dostatečné zásobení organismu je důležité pro jeho normální fungování a zdravotní stav jednotlivců a celé populace. Prevalence deficitu vitamínu D je celosvětově vysoká. Je jí proto věnována velká pozornost a také v odborné literatuře existuje řada doporučení, která se od sebe mírně liší ve strategii podávání a podávaných dávkách. Z praktického hlediska je potřebné zdůraznit, že základem ve zlepšení stavu zásobení populace vitamínem D jsou režimová opatření včetně dostatečného přísunu vitamínu D přirozenou stravou. To spolu s doplněním podávání vitamínu D přípravky s jeho obsahem dle dostupných doporučených postupů by mělo přispět ke zlepšení zásobení populace vitamínem D a ke zlepšení jejího zdravotního stavu.

## LITERATURA

- Whistler D. De morbo puerili anglorum, quem patrio idioma indigenae vocant „the rickets“. *Journal of History of Medicine*. 1645;5:397-415.
- McCullum EV, Simmonds N, Becker JE, Shipley PG. An experimental demonstration of the existence of a vitamin which promotes calcium deposition. *J Biol Chem*. 1922;53:293-298.
- Askew FA, Bourdillon RB, Bruce HM, Jenkins RGC, Webster TA. The distillation of vitamin D. *Proceedings of the Royal Society*. 1931;B107:76-90.
- Windaus A, Schenck F, von Werder F. Über das antirachitisch wirksame bestrahlungs-produkt aus 7-deoxycholesterin. *Hoppe-Seylers Z Physiological Chemistry*. 1936; 241100-103.
- Casado E, Quesada JM, Naves M, et al. SEIOMM recommendation on the prevention and treatment of vitamin D deficiency. *Re. Osteoporos Metab Miner*. 2021;13:84-89.
- Bergwitz C, Jüppner H. Regulation of phosphate homeostasis by PTH, vitamin D and FGF-23. *Annu Rev Med*. 2010;61:91-104.
- Dominguez LJ, Farruggia M, Veronese N, Barbagallo M. Vitamin D sources, metabolism, and deficiency: available compounds and guidelines for its treatment. *Metabolites*. 2021;11:255.
- Christakos S, Dhawan A, Verstuyf L, et al. Vitamin D: metabolism, molecular mechanism of action and pleiotropic effects. *Physiological Reviews*. 2016;96:365-408.
- Keum N, Chen Q-Y, Lee DH, et al. Vitamin D supplementation and total cancer incidence and mortality by daily vs.

- infrequent large bolus dosing strategies: a metaanalysis of randomised controlled trials. *Br J Cancer*. 2022;127:872-878.
- Rosen CJ, Adams JS, Bikle DD, et al. The nonskeletal effects of vitamin D: an endocrine society scientific statement. 2012;33:456-492.
- Athanassiou L, Mavragani CP, Koutsilieris M. The immunomodulatory properties of vitamin D. *Mediterr J Rheumatol*. 2022;33:7-13.
- Menzes AR, Lamb MC, Lavie CJ, et al. Vitamin D and atherosclerosis. *Current Opinion in Cardiology*. 2014;29:571-577.
- Cashman KD, Dowling KG, Škrabáková Z, et al. Vitamin D deficiency in Europe: pandemic? *Am J Clin Nutr*. 2016;103:1033-1044.
- Demay MB, Pittas AG, Bikle DD, et al. Vitamin D for the Prevention of Disease: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024;109:1907-1947.
- Giustina A, Bilezikian JP, Adler RA, et al. Consensus statement on vitamin D status assessment and supplementation: whys, whens, and hows. *Endocrine Reviews*. 2024;45:625-654.
- Biasucci G, Donini V, Cannalire G. Rickets types and treatment with vitamin D and analogues. *Nutrients*. 2024;16:416.
- Arbolea L, Brana I, Pardo E, et al. Osteomalacia in adults: a practical insight for clinicians. *J Clin Med*. 2023;12:2714.
- Gaksch M, Jorde R, Grimnes G, et al. Vitamin D and mortality: individual participant data meta-analysis of standardized 25-hydroxyvitamin D in 26916 individuals from a European consortium. *PLOS One*. 2017;12:e0170791.

- Aspelund T, Gröbler MR, Smith AV et al. Effect of genetically low 25-hydroxyvitamin D on mortality risk: mendelian randomization analysis in 3 large European cohorts. *Nutrients*. 2019;11:74.
- Manson JE, Cook NR, Lee I-M, et al. Vitamin D supplements and prevention of cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 2019;380:33-44.
- Martineau AR, Jolliffe DA, Hooper RI, et al. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory tract infections: systematic review and meta-analysis of individual participant data. *BMJ*. 2017;356:i:6583.
- Rasoul MA, Al-Mahdi M, Al-Kandari H, et al. Low serum vitamin D status is associated with high prevalence and early onset of type-1 diabetes mellitus in Kuwait. *BMC Pediatr*. 2016;16:95-95.
- Jacobsen R, Moldovan M, Vaag AA, et al. Vitamin D fortification and seasonality of birth in type 1 diabetic cases: D-tect study. *J Devel Orig Health Dis*. 2016;7:114-119.
- Dong J-Y, Zhang W, Chen JJ, et al. Vitamin D intake and risk of type 1 diabetes: a meta-analysis of observational studies. *Nutrients*. 2013;5:3551-3562.
- Kayaniyil S, Vieth R, Retnakaran R, et al. Association of vitamin D with insulin resistance and  $\beta$ -cell dysfunction in subjects at risk for type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010; 33:1379-1381.
- Kahawara T, Suzuki G, Inazu T, et al. Rationale and design of diabetes prevention with active vitamin D (DPVD): a randomised, double-blind, placebo-controlled study. *BMJ Open*. 2016;6:e011183.

# Čtvrtstoletí zkušeností se vzděláváním lékařů

Při **on-line** vzdělávání  
jsme zaregistrovali  
**38 960 lékařů**

Počet **zobrazení**  
webových stránek  
našich časopisů je  
**959 120** za měsíc

Spustili jsme  
podcasty  
**Hovory  
o medicíně**



Uspořádali jsme  
**1 200 kongresů  
a seminářů**



V našich časopisech  
jsme vydali **17 386**  
**odborných článků**

Nevěnujeme  
se jen práci.  
V Solenu se  
narodilo **45 dětí**

## Řekli o nás...

Podívejte se na krátká videa  
se zkušenostmi těch, kteří s námi  
spolupracují od samého začátku →

[www.solen.cz](http://www.solen.cz)



**SOLEN** MEDICAL EDUCATION

# Domáca starostlivosť pri popáleninách: Čo je bezpečné použiť a čomu sa vyhnúť?

MUDr. Júlia Bartková, MBA, MPH<sup>1,2</sup>, MUDr. Marianna Kotradyová<sup>2</sup>, MUDr. Gabriela Bakšová<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Klinika popálenin a plastické chirurgie, FN Brno

<sup>2</sup>Lekárska fakulta Masarykovej univerzity, Brno

<sup>3</sup>Stacionár dermatologický, Nemocnica Poprad, a. s., Slovenská republika

Popáleniny predstavujú jedny z najčastejších úrazov, ktoré si vyžadujú odbornú starostlivosť a pozornosť, najmä v domácom prostredí. Ich výskyt je častý u detí aj dospelých a môže mať rôzne príčiny, ako sú popáleniny horúcou vodou, ohňom, elektrickým prúdom alebo chemickými látkami. Hoci sú popáleniny pomerne bežné, nesprávna prvá pomoc a následná starostlivosť môžu viesť k závažným komplikáciám, vrátane infekcií, oneskoreného hojenia alebo vzniku jaziev. Cieľom tohto článku je poskytnúť čitateľom komplexný prehľad o správnych metódach domácej starostlivosti pri popáleninách. Bude sa zaoberať odporúčanými postupmi, ako aj situáciami, ktorým je potrebné sa vyhnúť. Diskutovať sa budú bežne používané metódy ošetrovania, ako sú ochladzovanie popáleniny studenou vodou a aplikácia voľnopredajných krémov. Rovnako dôležité je zdôrazniť, kedy je potrebné vyhľadať odbornú lekársku pomoc a aký je význam správnej starostlivosti o rany pri podpore rýchleho hojenia a minimalizácii rizík. Tento článok si kladie za cieľ vybaviť čitateľov potrebnými znalosťami na správne ošetrovanie drobných popálenín doma, čím prispieje k zvýšeniu kvality starostlivosti o pacientov a prevencii možných komplikácií.

**Kľúčové slová:** popáleniny, domáca starostlivosť, prvá pomoc, hojenie rán, bezpečné praktiky.

## Home care for burns: What is safe to use and what to avoid?

Burns are one of the most common injuries requiring specialized care and attention, particularly in the home environment. Their occurrence is frequent among both children and adults, and they can have various causes, such as burns from hot water, fire, electrical current, or chemical substances. Although burns are relatively common, incorrect first aid and subsequent care can lead to serious complications, including infections, delayed healing, or the formation of scars. The aim of this article is to provide readers with a comprehensive overview of the proper methods of home care for burns. It will address recommended procedures as well as situations that should be avoided. Commonly used treatment methods, such as cooling the burn with cold water and applying over-the-counter creams, will be discussed. Equally important is the emphasis on when to seek professional medical help and the significance of proper wound care in promoting quick healing and minimizing risks. This article aims to equip individuals with the necessary knowledge for the appropriate treatment of minor burns at home, thereby contributing to the enhancement of patient care quality and the prevention of potential complications.

**Key words:** burns, home care, first aid, wound healing, safe practices.

## 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.

Cit. zkr: *Dermatol. praxi.* 2025;19(1):24-26

<https://doi.org/10.36290/der.2025.003>

Článek přijat redakcí: 27. 11. 2024

Článek přijat k tisku: 3. 1. 2025

MUDr. Júlia Bartková, MBA, MPH

bartkovaj@gmail.com

## Úvod

Ku popáleniu dochádza pôsobením zdrojov tepla, elektriky, chemikáliami, kontaktom so žiarením atď. Hĺbka popálenia závisí od teploty a trvania kontaktu. Popáleniny spôsobené horúcimi tekutinami (obarenia) sú najčastejším typom popálenia, predstavujú takmer 70 % popálení u detí, sú ale bežné aj u starších ľudí. Obarenie obyčajne spôsobuje popáleniny povrchové alebo čiastočnej hrúbky. Popálenia po kontakte s horúcim telesom, práve aj dlhotrvajúci kontakt s horúcim objektom (napr. radiátor) môže spôsobiť poranenie teplom. Vyskytujú sa najmä u pacientov so stratou vedomia – napr. u starých pacientov alebo alkoholikov. Bývajú často hlboké. Poranenia elektrickým prúdom predstavujú menej ako 5 % všetkých popálení. Závažnosť poranenia je určená napätím, typom prúdu, trvaním kontaktu a dráhou prechodu telom. Voltáž nižšia ako 1000 V (typicky v interiéroch) spôsobuje hlboké popálenie malého rozsahu. Striedavý prúd môže ale spôsobiť arytmie. Voltáž nad 1000 V spôsobuje rozsiahle poškodenie tkanív, často s arytmiami, rozpadom svalov a renálnym zlyhaním, tieto poranenia sú spájané s vysokou mortalitou (1). Chemické poranenia predstavujú asi 3 % popálení. Dochádza ku nim najmä v domácnostiach a v priemysle. Chemikálie môžu spôsobiť denaturáciu proteínov, nekrózu, rozsah poškodenia tkanív závisí od koncentrácie, množstva, trvania pôsobenia a mechanizmu účinku danej látky. Klinický obraz je veľmi podobný, ale mechanizmus poškodenia tkaniva sa líši. Tradične delíme poškodzujúce látky na kyseliny (napr. kyselina sírová, dusičná, chlorovodíková, octová, mravčia) a zásady (napr. hydroxid sodný, draselný, vápenatý, amoniak). Môže ale ísť aj o oxidačné činidlá (napr. bielidlá ako peroxidy, chloritany) alebo iné chemikálie (napr. farbivá na vlasy) (2). Ku popáleniu žiarením dochádza pri vystavení organizmu ultrafialovému žiareniu, napríklad pri slnení, alebo pri pôsobení ionizujúceho žiarenia, napríklad pri rádioterapii. Popálenie kože po nadmernej expozícii slnku je veľmi časté, prejaví sa ako erytém, bolestivosť, pri závažnejšom poškodení kože sú prítomné aj pľuzgiere, edém (3). Typické je ostré ohraničenie prejavov na slnku exponovaných častiach tela.

## Klasifikácia popálení podľa hĺbky

Popáleniny sa klasifikujú do niekoľkých stupňov a druhov, pričom každý stupeň vyjadruje rôznu hĺbku a závažnosť poškodenia pokožky. Druhý stupeň popálení sa ďalej delí na dva podtypy:

1. Stupeň I (povrchové popáleniny) postihuje len epidermu, najvrchnejšiu vrstvu pokožky. Koža je červená, bolestivá a suchá, pričom sa môže objaviť opuch, ale nie sú prítomné pľuzgiere. Liečba je zvyčajne možná aj doma, a to chladením postihnutej oblasti a aplikáciou zvlhčujúcich krémov. Epidermálna bariéra zostáva intaktná. Tento typ popálenia sa hojí bez jaziev.
2. Stupeň II je rozdelený do dvoch podtypov: Povrchové popáleniny (gr. IIA): Tento podtyp zasahuje do epidermy a časti dermis. Hlboká časť dermis zostáva vitálna. Koža je červená, vlhká, s prítomnými tenkostennými pľuzgiermi a výraznou bolestivosťou. Obvykle sa zhojí bez jazvenia. Hlboké popáleniny (gr. IIB): Pri tomto podtype sú poškodené hlbšie vrstvy dermis. Koža je červená a belavá, kapilárne plnenie je spomalené. Pľuzgiere sú hrubostenné. Tento typ vyžaduje odbornú starostlivosť a liečba môže viesť k jazvám. Môže dôjsť k spontánnej epitelizácii z vitálnych častí. K zhojeniu dochádza obvykle počas 3–6 týždňov. Na liečbu sú vhodné antimikrobiálne obklady na prevenciu infekcie.
3. Stupeň III (hlboké popáleniny) postihuje celú dermis a môže sa šíriť do podkožného tkaniva. Ide o ireverzibilné poškodenie epidermis aj dermis. Rana má biele alebo šedobiele zafarbenie. Môže byť bezbolestná v dôsledku poškodenia nervových zakončení. Je potrebná odborná starostlivosť, často s chirurgickými zásahmi

(napríklad transplantácia kože). Jazvy sú takmer vždy prítomné (3).

## Hodnotenie rozsahu popálení

Celé telo sa považuje za 100 % telesného povrchu. Pri hodnotení popálení sa používa metóda, kde jedna dlaň pacienta predstavuje približne 1 % celkového telesného povrchu. To znamená, že ak je popálená oblasť o veľkosti dlane, môže byť posúdená ako 1 % popáleného povrchu tela. Takto sa dá rýchlo a efektívne určiť rozsah popálenia, čo je dôležité pre následnú liečbu a starostlivosť (4, 5). Vo všeobecnosti sa za závažné popálenia považujú poranenia presahujúce 10 % povrchu tela u detí, viac ako 20 % u dospelých a hlboké popáleniny aj v prípade menšieho rozsahu. Vyžadujú urgentnú špeciálnu starostlivosť s potrebou tekutinovej resuscitácie. Popálenia o rozsahu 5–10 % u detí a 10–20 % u dospelých tiež vyžadujú ošetrovanie v zdravotníckom zariadení. Ak je popálenie aj menšieho rozsahu, ale zasahuje tvár, krk, dýchacie cesty, ruky, nohy alebo perineum, popálený je imunokompromitovaný, malé dieťa alebo starý človek, má významné komorbidity ako diabetes, prípadne utrpel aj ďalšie zranenia, ak ide o popálenie chemikáliou alebo elektrickým prúdom, je vždy na mieste okamžité vyhľadanie lekárskej pomoci. Elektrické popálenia môžu vyžadovať monitorovanie srdcovej aktivity. Malé povrchové popálenia, ktoré nespĺňajú vyššie uvedené kritériá, môžu byť zvládnuté doma, s pomocou všeobecného lekára a lekárničky. Môžu pacientom poradiť ohľadom prvej pomoci a pomôcť s výberom vhodného krytia, starostlivosťou o ranu. Dôležitý je aj menežment bolesti. Kľúčové je však odporučiť odborné vyšetrenie v prípade potreby (4, 5, 6).

Tab. 1. Prvá pomoc pri popáleninách – zhrnutie

1.	Odstrániť zdroj popálenia.
2.	Ak to zranenie umožňuje, jemne odstrániť odev a šperky zasahujúce na popálenie.
3.	Chladiť tečúcou studenou vodou (10–20 minút) / použiť studené obklady. U detí pozor na podchladenie. (Vyhnúť sa ľadu a jeho priamemu kontaktu s popáleninou.)
4.	Osušiť čistou a suchou handrou a prikryť oblasť sterilným obvazom / čistou gázovou vložkou. (Vyhnúť sa použitiu vatových tampónov alebo vaty.)
5.	Pri bolestiach podať lieky proti bolesti (ibuprofen/paracetamol) podľa pokynov na obale.
6.	V prípade závažnejších popálení je po poskytnutí prvej pomoci vhodné vyhľadať lekársku pomoc.

Pri domácom ošetrovaní je nutné postupovať opatrne pri voľbe liečebných prostriedkov. Použitie masť, olejov a iných prírodných prostriedkov sa neodporúča kvôli zadržovaniu tepla.

## Prvá pomoc

Pri správnej prvej pomoci pri popáleninách je dôležité okamžite odstrániť zdroj popálenia. Následne sa odporúča chladiť popálenie studenou (nie ľadovou) vodou po dobu 10–20 minút alebo použiť studené obklady. Toto môže zmierniť bolesť, znížiť teplo a otok v poškodennej oblasti. Je dobré sa vyhnúť používaniu ľadu priamo na popálenie, aby sa predišlo ďalšiemu poškodeniu pokožky. Ak je to možné, je užitočné jemne odstrániť odev a šperky okolo popálenia, aby sa predišlo ďalšiemu tlaku na poškodenú pokožku. Po ochladení popálenia sa odporúča jemne osušiť oblasť čistou, suchou handrou a aplikovať sterilný obväz alebo čistú gázovú vložku. Je dobré sa vyhnúť používaniu vatových tampónov alebo vaty, pretože sa môžu prilepiť na ranu. Pri bolestiach môže byť vhodné zvážiť podanie liekov proti bolesti, ako sú ibuprofen alebo paracetamol, podľa pokynov na obale. Prvá pomoc u popálení u pediatrických pacientov zahŕňa tiež zníženie bolesti (6, 7). Podľa dát ju však viac ako polovica detských pacientov nedostane. Zlatým štandardom je aplikovať tečúcu studenú vodu a aplikovanie studenej látky na postihnuté miesto. Správne podaná prvá pomoc znižuje následnú priemernú dĺžku hospitalizácie a danú veľkosť TBSA (Total Body Surface Area). Tian a kolektív išiel v tejto veci ešte ďalej a rodičom a opatrovníkom detí dal vyplniť dotazník týkajúci sa ich vzdelania. Výsledky ukázali, že dospelí, ktorí dieťaťu podali ihneď prvú pomoc, úspešne ukončili univerzitu alebo aspoň dvojročnú vysokú školu (8). Po zavedení aktívnej kampane na edukáciu opatrovníkov detí v prvej pomoci liečby popálení sa ich vzdelanie o tom, čo robiť v takom prípade zvýšili, čo ukazuje štúdia z Ukrajiny (9).

Chladienie popálených plôch môže byť rizikové obzvlášť u detí, pretože môže spôsobiť lokálnu vazokonstrikciu a hypotermiu pacienta. Odporúča sa preto obmedziť chladienie len na citlivé oblasti, ako sú tvár, krk, ruky a genitál, pričom by nemalo presiahnuť 5 % povrchu tela. Pri domácom ošetrení popálení je dôležité byť opatrný pri voľbe liečebných prostriedkov, pretože nesprávne aplikované domáce lieky môžu spôsobiť viac škody ako úžitku. Napríklad masť, oleje, maslo a iné prírodné prostriedky môžu zadržiavať teplo v oblasti popálenia. Týmto spôsobom zhoršujú už existujúce poškodenie a predlžujú čas hojenia. Navyše, ak sa tieto látky aplikujú na otvorené rany alebo pluzgieri, môžu vytvárať priaznivé podmienky pre rast baktérií a infekciu, čo môže viesť k ďalším komplikáciám. Navyše, prírodné oleje a masť nemajú často antiseptické vlastnosti, ktoré sú potrebné na ochranu rany pred infekciou.

## Následná starostlivosť o nezávažné popáleniny

Následná starostlivosť o povrchové popáleniny malého rozsahu závisí od integrity kože. Ak je jej celistvosť neporušená a bez pluzgierov, krytie nie je potrebné. Pokožka je však vysušená a môže byť prítomný pruritus. Odporúča sa pravidelná aplikácia hydratačných krémov (6). Vzhľadom na suchosť kože a vysušujúci efekt mydiel, nie sú vhodné na umývanie kože postihnutej popálením. Vhodnejšie sú hydratačné sprchové krémy bez obsahu mydla (4). Ak je celistvosť kože narušená, alebo sú prítomné pluzgieri, krytie je vhodné. V súčasnosti je aj ponuka krytí vhodných na popáleninové poranenia veľká. Základným princípom je udržať ranu počas hojenia čistú a vlhkú, odporúča sa použitie

antimikrobiálnych krytí. Vhodné sú krytia s obsahom striebra alebo masťný tyl s chlórhexidínom. Krytia musia byť aplikované v súlade s odporúčaniami výrobcu. Frekvencia výmeny závisí od výrobu a množstva exudátu. Vzhľadom na výraznú bolestivosť spojenú s výmenou krytí sú vhodné výrobky s potrebou menej častej výmeny. Dĺžka liečby závisí od rýchlosti hojenia. V prípade známok infekcie by mal byť pacient odoslaný na lekárske ošetrenie (10). Esenciálnou súčasťou starostlivosti o pokožku po popálení je ochrana pred slnečným žiarením. Vystavenie slnku v prvých 12 mesiacoch po zranení zvyšuje riziko hyperpigmentácie kože. Potrebná je ochrana kože odevom a aplikácia produktov s ochrannými faktormi. Vhodné sú produkty špeciálne určené na slnečnú ochranu poranenej, citlivej pokožky.

## Záver

Správna domáca starostlivosť pri popáleninách je kľúčová pre minimalizáciu rizika komplikácií, ako sú infekcie, oneskorené hojenie či jazvy. Tento článok poskytuje praktické rady a odporúčania, ktoré metódy a prostriedky sú pre ošetrenie popálení vhodné, a čomu sa radšej vyhnúť. Použitie studenej vody alebo voľnopredajných krémov môže byť účinné, ak sú použité správne a v primeranom čase. V prípade závažnejších popálení alebo pretrvávajúcich ťažkostí je nevyhnutné vyhľadať odbornú lekársku pomoc. Cieľom článku je vybaviť čitateľov vedomosťami potrebnými na bezpečné a efektívne zvládnutie drobných popálení v domácom prostredí, čím sa zvyšuje pravdepodobnosť úspešného a rýchleho hojenia bez nežiaducich následkov.

## LITERATÚRA

1. Żwierello W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, et al. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci.* 2023;24(4):3749. doi:10.3390/ijms24043749.
2. Koh DH, Lee SG, Kim HC. Incidence and Characteristics of Chemical Burns. *Burns.* 2017;43: 654-664.
3. Pencle F, Mowery ML, Zulficar H. First Degree Burn. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK442021/>.
4. Schaefer TJ, Szymanski KD. Burn Evaluation and Management. [Updated 2023 Aug 8]. In: StatPearls [Internet]. Treasure

- Island (FL): StatPearls. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430741/>.
5. Hyland EJ, Connolly SM, Fox JA, et al. Minor burn management: potions and lotions. *Aust Prescr.* 2015;38(4):124-127. doi:10.18773/austprescr.2015.041.
6. Emergency Management of Severe Burns Manual. 17th ed. The Education Committee of the Australian and New Zealand Burns Association Ltd; 2013.
7. Strobel AM, Fey R. Emergency Care of Pediatric Burns. *Emergency Medicine Clinics of North America.* 2018;36(2):441-458. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2017.12.011>.

8. Liu T, Qu Y, Chai J, et al. Epidemiology and first aid measures in pediatric burn patients in northern China during 2016-2020: A single-center retrospective study. *Health Sci Rep.* 2024;7(7):e2218. Published 2024 Jul 26. doi:10.1002/hsr2.2218.
9. Dabek RJ, Decik M, Driscoll DN, et al. Global burn prevention: Ukraine. *J Burn Care Res.* 2023;44(6):1323-1326. <https://doi.org/10.1093/jbcr/irad124>.
10. Brown J, Kimble RM, Rodger S, et al. Biological markers of stress in pediatric acute burn injury. *Burns.* 2014;40(5):887-895. doi:10.1016/j.burns.2013.12.001.

# Nevaskulární komplikace výplní na bázi hyaluronové kyseliny

**MUDr. Kateřina Klauzová, MBA**

Asklepon, Institut laserové a estetické medicíny, Praha

V současnosti jsou estetické zákroky pomocí výplňových materiálů (VM) zejména na bázi hyaluronové kyseliny (HA) celosvětově hojně rozšířeny. Tento fenomén však s sebou nese i problémy, jako jsou nekontrolovaná produkce a variabilita kvality výplní, stejně jako neodborné aplikace. Roste proto výskyt nežádoucích reakcí a komplikací, z nichž zejména vaskulární mohou být velmi vážné až fatální. V důsledku rychlé globalizace a rozmachu sociálních médií dochází k posunu vnímání krásy napříč různými generacemi. V tomto kontextu je nezbytné, aby lékař uměl identifikovat motivaci pacienta. Rozlišil mezi tím, co si pacient přeje, a tím, co skutečně potřebuje, a přetvořil často přehnaná očekávání na realistické cíle (1). Komplikace spojené s aplikací dermálních výplní jsou tradičně rozděleny do čtyř základních kategorií: hypersenzitivní reakce, cévní příhody, infekce a opožděné zánětlivé změny. Jiné dělení zohledňuje časový průběh komplikací na akutní (vaskulární okluze, zánětlivé reakce, reakce související s injekční aplikací, šíření materiálu) a opožděné (záněty, nodulární léze, dyspigmentace, dislokace výplně). Článek se zabývá pouze nevaskulárními komplikacemi a pro přehlednost je dělí na hypersenzitivní reakce (alergie), infekce, noduly, otoky, změny zabarvení kůže a ostatní. Pro optimální zvládnání nežádoucích účinků je zásadní mít k dispozici praktický a přehledný protokol s rozhodovacím algoritmem. Součástí bezpečné praxe by měla být také interdisciplinární spolupráce.

**Klíčová slova:** hyaluronová kyselina, komplikace výplní, ASIA syndrom, hypersenzitivita, nevaskulární komplikace výplní, noduly, pozdní alergická reakce, pozdní bakteriální infekce, migrace výplně.

## Non-vascular complications of hyaluronic acid-based fillers

Aesthetic interventions using hyaluronic acid-based filler materials are now widespread worldwide. However, this phenomenon also brings with it problems. Uncontrolled production and variation in the quality of fillers. Application of fillers by non-experts. Increasing incidence of adverse reactions and complications. Vascular complications can be very serious or even fatal. Due to rapid globalization and the rise of social media, there is a shift in the perception of beauty across generations. Therefore, it is essential for the physician to be able to identify the patient's motivation and differentiate between what the patient wants and what he or she actually needs and transform exaggerated expectations into realistic goals (1). Complications associated with the application of dermal fillers are commonly divided into four basic categories: hypersensitivity reactions, vascular events, infections, and delayed inflammatory changes. Another division considers the time course into acute (vascular occlusion, inflammatory reactions, injection-related reactions, spread of material) and delayed (inflammation, nodular lesions, dyspigmentation, dislocation of the filler). The article deals only with non-vascular complications and for clarity divides them into hypersensitivity reactions (allergy), infections, nodules, edema, skin discoloration and others.

### 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.

Cit. zkr: **Dermatol. praxi. 2025;19(1):27-33**

<https://doi.org/10.36290/der.2025.004>

Článek přijat redakcí: 3. 3. 2025

Článek přijat k tisku: 29. 3. 2025

**MUDr. Kateřina Klauzová, MBA**

katerina.klauzova@gmail.com

## OKÉNKO ESTETICKÉ DERMATOLOGIE

NEVASKULÁRNÍ KOMPLIKACE VÝPLNÍ NA BÁZI HYALURONOVÉ KYSELINY

For optimal management of adverse effects, it is essential to have a practical and clear protocol with a decision-making algorithm. Interdisciplinary collaboration should also be part of safe practice.

**Key words:** hyaluronic acid, filler complications, ASIA syndrome, hypersensitivity, non-vascular filler complications, nodules, late allergic reaction, late bacterial infection, filler migration.

### Úvod

Před aplikací výplňových materiálů je nezbytné provést důkladné vyšetření pacienta, které zahrnuje podrobnou anamnézu a posouzení jeho aktuálního zdravotního stavu. Mezi klíčové faktory patří stav pokožky, přítomnost systémových onemocnění, užívaná medikace a předchozí dermo-kosmetické zákroky. Mezi hlavní kontraindikace pro aplikaci VM patří autoimunitní onemocnění, akutní zánětlivá onemocnění a polyvalentní alergie. Aplikace výplně by měla být rovněž odložena u pacientů, kteří nedávno podstoupili stomatologické zákroky nebo v blízké se chystají podstoupit. Při rozhodovacím procesu je nutné zohlednit také pohlaví a věk pacienta, stejně jako jeho individuální estetické potřeby, které by měly hrát zásadní roli v celkovém přístupu k terapii.

Dalším nezbytným krokem je získání informovaného souhlasu (IS), který se vzhledem k rostoucímu výskytu komplikací stává stále důležitějším. Informovaný souhlas musí obsahovat podrobné informace o možných rizicích a způsobech léčby v případě komplikací. To zahrnuje i situace, kdy je použit přípravek neregistrovaný v dané zemi, ale aplikovaný v rámci specifického léčebného programu nebo v případě individuálního dovozu.

Přípravky s nízkou odbouratelností nebo nereverzibilní výplně představují vyšší riziko komplikací a jejich obtížnější řešení. Vyžadují proto při aplikaci zvýšenou opatrnost a značnou zkušenost. Důležitými parametry u VM na bázi hyaluronové kyseliny jsou koncentrace a stupeň zesíťování, které určují optimální

hloubku aplikace, umístění a předpokládanou dobu efektu. Zatímco vrstvení (aplikování VM v různých hloubkách nad sebe, v různých do- bách a od různých výrobců) na bázi kyseliny hyaluronové (HA) je považováno za bezpečné u minimálně odbouratelných či neodbouratel- ných výplní není doporučeno.

Celý proces aplikace by měl být pečli- vě zaznamenán, včetně fotografické doku- mentace a plánování zákroku. Nezbytné je dodržovat aseptické postupy. Fotografická dokumentace slouží nejen k objektivnímu hodnocení výsledků, ale také k ochraně v rámci lékařsko-právních sporů. Klíčovým faktorem úspěšné aplikace jsou detailní ana- tomické a technické znalosti lékaře, které hrají zásadní roli jak v prevenci, tak v řešení komplikací (1).

# Plexr<sup>®</sup>

Made in Italy

## PRO

Plexr je jediný lékařský přístroj, který postačí pro veškeré zákroky v rámci neablativní chirurgie. Tento přístroj je určený pro odborníky v daném oboru a spojuje technologii klasických laserů, radiochirurgických skalpelů a laserů s přenosem volných elektronů (felc) s pulsním světlem a rádiovou frekvencí s využitím čtvrtého elementu: PLAZMY. Ošetřená tkáň „SUBLIMUJE“ a brání tak přenosu nežádoucího tepla do okolní tkáně a podkožní vrstvy.

### VYUŽITÍ PLEXRU



BLEFAROPLASTIKA  
LIFTING VRCHNÍCH A SPODNÍCH VÍČEK  
LIFTING KRKU A DEKOLTU

ODSTRANĚNÍ VRÁSEK OKOLO OČÍ  
CYSTY NA OČNÍCH VÍČKÁCH  
OŠETŘENÍ DILATOVANÝCH PERIUMBILIKÁLNÍCH STRÍÍ

HEMANGIOMA  
SEBOROICKÉ CYSTY  
XANTELASMA  
KOREKCE JIZEV PO AKNĚ APOD.

ASYMETRIE VÍČEK  
VÝRAZOVÉ LINIE (ČÁROVÝ KÓD)  
HERPES SIMPLEX  
ODSTRANĚNÍ TĚTOVÁNÍ JAKÉKOLI BARVY

LIFTING OBLIČJE A TĚLA  
LIFTING PUPÍKU  
OŠETŘENÍ AKNĚ  
ODSTRANĚNÍ FIBROMŮ, PIH, BRADAVIC, KELOIDŮ,  
XANTHELASMŮ

[www.plexr.cz](http://www.plexr.cz)



 **MEDICAL SOLUTION**  
[www.plexr.cz](http://www.plexr.cz)

**EMD-Medical Solution IT s.r.o.**  
Tel.: +420 722 670 342  
E-mail: [info@emd-medicalsolution.cz](mailto:info@emd-medicalsolution.cz)  
[www.emd-medicalsolution.cz](http://www.emd-medicalsolution.cz)

## Hyaluronová kyselina

Kyselina hyaluronová (HA) je lineární polymer disacharidů složený z D-glukuronové kyseliny a D-N-acetylglukosaminu spojených glykosidickými vazbami. V těle se vyskytuje jako hyaluronan či hyaluronát v závislosti na pH. HA tvoří extracelulární matrix, reguluje vodní bilanci, hojení ran, migraci buněk a ovlivňuje imunitní systém. Působí jako lubrikant a šok absorbér v kloubech a ve sklivci. Fyziologicky je rychle degradována v játrech a lymfatických uzlinách.

## Hodnocení pacienta

Estetický lékař, nejčastěji specialista oboru dermatologie, plastické chirurgie apod., musí posoudit požadavek pacienta, jeho zdravotní stav a určit jeho vhodnost pro aplikaci výplně. Ne vždy je požadavek pacienta v souladu s jeho zdravotním stavem. Lékař musí posoudit stav pokožky, přítomnost alergií, systémových onemocnění, aktuální léčbu a předchozí zákroky. Neméně důležité je posouzení pacientova očekávání a schopnosti dodržet režimová opatření po zákroku. Zásadní je identifikace kontraindikací, jako jsou kožní a systémová onemocnění, a vše řádně zaznamenat do dokumentace. Pacient nemusí vždy sdělit úplné informace, proto je důležité mít podepsaný informovaný souhlas (IS) jako ochranu před právními důsledky.

## Kontraindikace či relativní kontraindikace

**Kožní a systémová onemocnění:** Aktivní zánětlivé nebo infekční kožní problémy (např. akné, rosacea, dermatitida) je nutné léčit alespoň 3–4 týdny před aplikací výplně, aby se obnovila kožní bariéra.

**Vzdálené infekce:** Pacienti s infekcemi močových cest, dutin, střev nebo ústní dutiny by měli zákrok odložit kvůli riziku šíření bakterií krevním oběhem.

**Autoimunitní onemocnění:** Stav jako lupus, revmatoidní artritida či Hashimotova tyreoiditida představují kontraindikaci.

**Silné alergie:** Pacienti s mnoha alergiemi nebo anamnézou anafylaxe mohou být náchylnější ke komplikacím.

**Předchozí estetické zákroky:** Jizvy po dřívějších procedurách mohou změnit cévní strukturu a zvýšit riziko komplikací.

**Stomatologické zákroky:** Zubařské ošetření méně než 2–4 týdny před a po aplikaci výplně, významně zvyšuje riziko bakteriální infekce. Stejně tak ošetření na dentální hygieně (2, 3, 4, 5, 6).

**Očkování a gravidita:** jsou relativní kontraindikace, které je nutno individuálně posoudit.

**Nerealistická očekávání pacienta nebo přítomnost tělesné dysmorfické poruchy (1).**

## Další doporučení pro minimalizaci komplikací

**Prevence oparů:** U pacientů s anamnézou herpes simplex se doporučuje profylaktická antivirová léčba (7, 8).

**Prevence hematomů:** Týden před základem se doporučuje vyhnout aspirinu, nesteroidním antiflogistikům, rybímu oleji, vitamínu E a ginkgo bilobě. Někteří autoři jdou ještě dále a doporučují omezit výraznější konzumaci červeného vína, hořké čokolády a grapefruitu (1).

**Načasování a plánování:** Procedury je třeba sladit s lékařskými zákroky, očkováním a ošetřeními obličeje, která mohou způsobit zánět. Pacienti by měli obdržet doporučení před zákrokem s kontraindikacemi a nezbytnými opatřeními včetně informovaného souhlasu, na který by měli mít čas na prostudování. Doporučuje se také před zákrovým telefonát, který zajistí dodržení pokynů, čímž se optimalizuje bezpečnost a výsledky léčby (1).

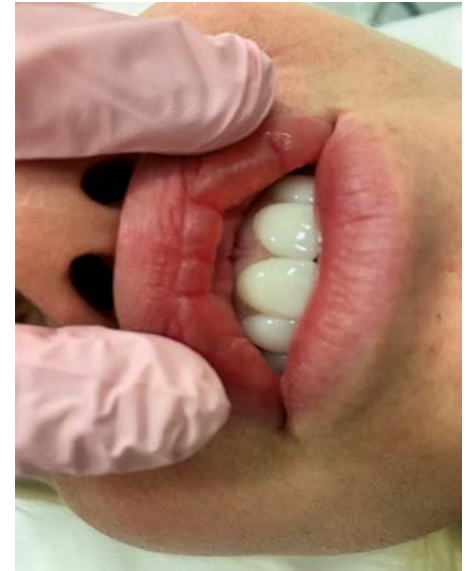
## Specifika výplní

Výroba kyseliny hyaluronové (HA) probíhá pomocí různých technologií. Přirozená HA má krátký poločas rozpadu a je proto nutné ji upravit a stabilizovat, aby se zpomalila její degradace, aniž by se změnila natolik, že by vyvolala imunitní reakce. Nejčastěji se zesítuje pomocí BDDE (1,4-butandiol diglycidyletheru) nebo PEG (polyethylenglykolu). Moderní HA výplně se v těle postupně resorbují během 6–18 měsíců. Rychlost degradace záleží nejen na organismu, typu výplně, ale i na jejím umístění a množství. Pomocí zobrazovacích metod se v poslední době ukazuje, že některé výplně na bázi HA přetrvávají překvapivě v organismu i řadu let. Různé rheologické vlastnosti, jako elasticita, viskozita a zvedací kapacita, se upravují kombinací zesítované

Obr. 1. Migrace výplně okolí rtů a vznik teleangiektázií



Obr. 2. Migrace výplně submukózně



Obr. 3. Infekční komplikace, absces



a nezesítované HA. Většina dostupných produktů je neživočišného původu, vyráběná bakterií *Streptococcus equi*. Výplně by měly zůstat citlivé na exogenní hyaluronidázu, ale zároveň odolné vůči endogenní degradaci. Na chemicky upravenou HA však již může imunita reagovat. Výplně HA jsou přesto výrazně bezpečnější než jiný materiál. Jsou efektiv-

ní a poskytují okamžitý estetický výsledek. Výplně na bázi hyaluronové kyseliny mohou být rozpuštěny za použití exogenně podané hyaluronidázy. Většinu komplikací spojených s její aplikací lze díky tomu efektivně řešit. Naopak u nereverzibilních výplní je zvládnání komplikací složitější, neboť dosud neexistují účinná rozpouštědla.

Hydroskopické vlastnosti HA ovlivňují vznik otoku po aplikaci, přičemž je nutné rozlišit otok způsobený samotným přípravkem od otoku vzniklého v důsledku traumatizace tkáně. Vyšší koncentrace HA, volná HA a omezené zesítnění zvyšují otok tkáně.

Detailní znalost anamnézy předchozích aplikací výplní je zásadní. Předchozí aplikace nereverzibilních či málo biologicky odbouratelných VM může vyvolat reaktivní odpověď při opětovném narušení tkáně jehlou nebo při aplikaci HA přes již přítomný materiál. Tento proces může vést k dlouhodobým komplikacím, například ke vzniku granulomu z cizích těles. Přestože HA patří k nejbezpečnějším a nejkompatibilnějším materiálům, při vrstvení výplní od různých výrobců je nutná zvýšená opatrnost (9).

### Management nežádoucích reakcí vyvolaných aplikací VM na bázi HA

Efektivní management komplikací spojených s HA výplněmi a jejich včasné rozpoznání patří mezi největší mezery v praxi estetické medicíny. Minimalizace možnosti vzniku nežádoucích reakce po aplikaci VM je stěžejní (1).

Riziko komplikací je výrazně nižší při přesném naplánování aplikace a aseptických podmínkách, přesných znalostech anatomie obličeje a technických dovednostech a při dobrém materiálním a technickém vybavení. I přes dokonalou učebnicovou znalost existují značné variace v anatomickém uspořádání jednotlivých reálných struktur obličeje. Lékaři proto v poslední době používají zobrazovací techniky (např. ultrazvuk), které pomáhají významně redukovat nejzávažnější vaskulární komplikace. Plánování zákroku je zásadní pro prevenci narušení čistoty pracovního prostoru, aby při zákroku zbytečně nedocházelo k porušení aseptických podmínek (1). Nejčastěji dochází k porušení aseptických podmínek při aplikaci v blízkosti vlasů nebo vousů.

### Po aplikaci je třeba:

- pravidelně kontrolovat oblast perfuze a okolí
- vybavit pacienta psanými instrukcemi a kontakty
- lékař by měl být nějakým způsobem dostupný 48 hodin po proceduře

Určité poruchy se mohou projevovat podobnými symptomy, například typ IV opožděné imunitní reakce versus nízký stupeň infekce spojené s biofilmem. Každá z těchto poruch vyžaduje jiný přístup k léčbě, tedy imunosupresivní léčbu versus antibiotika, přičemž obě mohou mít stejné lékařské důsledky, jako jsou granulomatózní a fibrózní procesy způsobené chronickou imunitní stimulací (1, 10).

### Hypersenzitivní reakce

Hypersenzitivita nebo alergická reakce může nastat, pokud injektovaný VM aktivuje imunitní odpověď.

U **časné hypersenzitivní reakce (anaxyaxe)** je třeba okamžitě kontrolovat vitální funkce, mít k dispozici resuscitační pomůcky včetně adrenalinu. Vhodné je mít v blízkosti AED – automatizovaný externí defibrilátor. Naštěstí je tento typ reakce u VM na bázi HA extrémně vzácný. Dále se v rámci alergické reakce mohou objevit generalizované urtiky, gastrointestinální příznaky, zarudnutí obličeje a otoky, které obvykle ustupují po podání kortikosteroidů a antihistaminik. Doporučuje se i aplikace studených obkladů. H1 terapie se řídí aktuálním klinickým stavem pacienta.

Dalším typem hypersenzitivní reakce je **pozdní zánětlivá reakce (PZR)**. Tento typ reakce je často diskutovaným tématem na konferencích i v odborné literatuře. Nedávný izraelský průzkum ukázal značné rozdíly v definici a léčebných postupech PZR.

### Jejich doporučení pro léčbu PZR je následující:

Nejprve je nutné posoudit, zda jsou uzlíky po aplikaci HA výplní malé, nebolestivé a přechodné (pozorovací přístup), nebo větší (> 0,5 cm), bolestivé a edematózní (skutečná PZR vyžadující léčbu).

**Fluktuující uzlíky:** Vyžadují ultrazvukové vyšetření a následnou drenáž a kultivaci.

**Nefluktuující uzlíky:** První volbou jsou antibiotika – kombinace fluorochinolonu s tetracyklinem nebo makrolidem po dobu 3–6 týdnů. Ciprofloxacin nesmí být užíván s mléčnými produkty, proto se doporučuje probiotická terapie.

**Hyaluronidáza:** Aplikace hyaluronidázy (30–300 IU/nodul) po 24 h – 2 týdnech od zahájení antibiotické léčby. U výplní, které mají Vycross technologii, by měla být aplikována co nejdříve. Opakování se doporučuje každé 2–3 týdny, maximálně 2–3 cykly.

**Steroidy:** Intralezionální steroidy je doporučují jako druhá linie léčby a systémové kortikosteroidy pouze u těžkých případech.

**Řešení rekurentních PZR:** Léčba je stejná jako u primárních případů, s možnými úpravami (vyšší dávky hyaluronidázy, steroidů).

Při potřebě dalších výplní se doporučuje aplikace VM s HA s jinou technologií výroby, nebo kalcium hydroxyapatit či tukový transfer. Časový odstup by měl být minimálně 3 měsíce až 1 rok po remisi a doporučuje se aplikovat menších množství VM (11).

### Infekce

Jakékoli porušení kožní bariéry může vést k bakteriální infekci. Může se jednat o akutní infekci vyznačující se akutním zánětem a následným abscesem v místě vpichu nebo chronickou infekci s opožděným nástupem, která se rozvine obvykle v rozmezí od 2 a více týdnů od aplikace. Léčba infekce je podle závažnosti buď perorálními antibiotiky, nebo při těžších infekcích nebo v rizikových oblastech intravenózními. Doplňková terapie je hyaluronidáza, laser nebo chirurgická drenáž (1, 5, 12, 10). Vznik abscesu je poměrně vzácný. Při jeho vzniku se doporučuje se léčba antibiotiky, incize s drenáží a kultivací (10).

Reaktivace Herpes simplex je nejčastější virová infekce po aplikaci výplně do rtů. Pacienti s anamnézou oparu mají být profylakticky léčeni valacyklovirem 500 mg 2x denně 3 dny nebo acyclovirem. Pokud pacient nedostal profylaxi a infekce se objevila během 2 h po zákroku je doporučeno podat valacyklovir v dávce 500 mg 2x denně 5 dní. Léčba je možná i acyclovirem v klasickém schématu 5x denně s 8 hodinovou noční pauzou 5 dnů (10).

**Pozdní bakteriální infekce (LBI – late bacterial infection)** po aplikaci výplní se ze-

sítovanou HA jsou vzácné, ale závažné, jejichž léčba bývá obtížná. Dosud neexistují jasně stanovené léčebné postupy. Proto tým expertů vytvořil doporučený léčebný protokol, který vychází z principů terapie infekcí spojených s přítomností cizího tělesa a bakteriálním biofilmem. U některých pacientů s kultivačně negativním hnisem lékaři mylně považují příznaky za alergickou reakci (M2). Proti této diagnóze však svědčí dlouhá prodleva mezi zákrokem a nástupem obtíží (od několika týdnů až po několik let) a neúčinnost steroidní léčby. V posledních letech bylo publikováno mnoho studií, které potvrzují infekční původ těchto komplikací. M3 výzkumy ukazují, že zánětlivé otoky či uzlíky v místech aplikace kyseliny hyaluronové souvisejí s růstem bakteriálního biofilmu na povrchu výplně, která v podkoží funguje jako cizí těleso. Dále bylo prokázáno, že různé výplňové materiály, včetně HA, mohou sloužit jako substrát pro tvorbu biofilmu a následně vést ke vzniku LBI.

Evropská společnost ESCMID vydala v roce 2014 pokyny pro diagnostiku a léčbu infekcí spojených s biofilmem, včetně komplikací po tkáňových výplních. Typické klinické projevy zahrnují zatvrdnutí, otok, zarudnutí, bolest a zhoršenou funkci. Rizikovými faktory jsou implantace cizího tělesa, infekce trvající déle než 7 dní, neúčinnost antibiotik a návrat příznaků po jejich vysazení. Při léčbě LBI v místě aplikace zesíťované HA je nutné dodržovat zásady používané v jiných lékařských oborech pro infekce spojené s implantací cizích těles. Terapie by měla trvat dostatečně dlouho, aby se příznaky vyřešily bez relapsu v následujících dvou měsících. Tím se zajistí, že zesíťovaná HA může být bezpečně znovu aplikována jako součást následné léčby po odstranění LBI.

### Léčebný postup při LBI zahrnuje tři hlavní kroky

- drenáž hnisu a odstranění nekrotické tkáně
- úplné odstranění cizího tělesa pomocí hyaluronidázy
- dlouhodobou kombinovanou antibiotickou terapii k pokrytí širokého spektra bakterií a prevenci rezistence. Doporučuje se perorální kombinovaná antibiotická a probiotická terapie: moxifloxacin 2× 400 mg + klarithromycin 2× 500 mg +

probiotikum obsahující 1,6 miliardy CFU lyofilizovaných kmenů *Lactobacillus acidophilus*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* a *Bifidobacterium lactis*, třikrát denně. Délka antibiotické terapie by měly být 14–21 dní nebo do úplného vymizení otoku a uzlíků. Délka probiotické léčby se doporučuje po dobu antibiotické terapie a ještě 1 měsíc po jejím ukončení. Délka lokální léčby hyaluronidázou (6–195 IU dle velikosti léze) je 14–21 dní nebo do úplného vymizení otoku a uzlíků (13, 14, 15).

### Noduly

Noduly, ať už zánětlivé nebo nezápětivé, mohou vzniknout z různých důvodů, a proto je nezbytné provést důkladnou diagnostiku před zahájením léčby.

**Nezápětivé noduly** jsou viditelné a hmatatelné, především v oblastech s tenkou pokožkou, kde může dojít k akumulaci výplně na jednom místě v důsledku špatné techniky aplikace. K těmto problémům dochází například při nadměrné korekci, nesprávném umístění výplně na povrch pokožky, v oblastech s vysokou svalovou aktivitou, nebo při nevhodném výběru výplně pro danou anatomickou lokalitu. V tomto případě je doporučeno zahájit léčbu masáží, ale v některých případech může být nutná punkce kůže větší jehlou (22–18 G) nebo aplikace hyaluronidázy. Přibližně 30 IU hyaluronidázy může účinně rozpustit 0,2 ml kyseliny hyaluronové, přičemž účinnost rozpuštění závisí na struktuře výplně a čase, který uplynul od aplikace.

**Zánětlivé noduly** jsou výsledkem aktivace imunitního systému na základě reakce na výplň nebo bakteriální infekci. Doporučuje se systematická antibiotická terapie, přičemž je důležité aplikovat hyaluronidázu do 24–48 hodin od zahájení antibiotické léčby. V přítomnosti bakterií či biofilmu hyaluronidáza pomáhá rozrušit matrix, čímž zvyšuje účinnost antibiotik a odstraňuje substrát, na který imunitní systém reaguje. Pokud je zánět a otok výrazný, může být užitečná krátkodobá terapie kortikosteroidy. Pokud léze nereagují na hyaluronidázu a antibiotika, doporučuje se aplikace kortikosteroidů přímo do léze. V případě, že i poté nedochází k reakci, je možné přidat 5-fluorouracil (5-FU) jako další léčbu (viz výše bakteriální infekce).

**Pozdní výskyt nodulů**, který se může objevit mezi 4 týdny a 1 rokem po aplikaci

výplně, je často spojen s zánětlivými reakcemi nebo působením biofilmu. Etiologie těchto komplikací může souviset s mechanickým drážděním nebo hematogenním šířením neškodných bakterií z jiných částí těla. Spojení nevirulentních infekčních agens během procedury může vyvolat imunitní odpověď prostřednictvím TLRs (Toll-like receptory). Pro léčbu těchto problémů jsou doporučovány antibiotika, hyaluronidáza, topické preparáty jako takrolimus (0,1 %) nebo pimekrolimus (1 %), a bakteriostatické či imunosupresivní léky jako hydroxychlorochin, cyklosporin A nebo methotrexát. (viz výše: pozdní bakteriální infekce LBI a pozdní zánětlivá reakce PZR) (1).

### Otoky

Po aplikaci dermálních výplní se mohou vyskytnout různé typy otoků, jejichž příčiny jsou odlišné: okamžitý otok po aplikaci, otok způsobený histaminem (např. kopřivka, alergická reakce, malární edém), nebo opožděný alergický otok. Tyto otoky se liší jak v čase výskytu, tak v klinické prezentaci, což ovlivňuje jejich následnou léčbu.

**Krátkodobý okamžitý otok po aplikaci fillerů** je běžným jevem, který se obvykle vyřeší do 1 týdne. Tento edém je závislý na objemu aplikovaného materiálu a technice a typu VM.

**Histaminem-mediovaný otok** může být závažný a přetrvávat, a to buď v lokalizované nebo generalizované formě. Pokud otok neodezní spontánně, doporučují se antihistaminika a kortikosteroidy.

**Malární otok** je vzácná, ale závažná komplikace, která se může objevit při aplikaci výplně do oblasti infraorbitální dutiny a slzného kanálku. Tento otok je těžko řešitelný. Doporučuje se lymfatická drenáž, masáže a spánek s hlavou ve vzpřímené poloze. V případě přetrvávajícího malárního edému může být použita hyaluronidáza.

**Opožděná alergická reakce**, která se může objevit až několik týdnů po aplikaci filleru, může trvat měsíce. Tento typ otoku nereaguje na antihistaminika, a proto je doporučeno podání krátkodobých kortikosteroidů následovaných aplikací hyaluronidázy.

### Změna zabarvení kůže

Po aplikaci dermálních výplní může dojít k výraznému zabarvení pokožky, které obvyk-

le zmizí během několika týdnů. Mezi hlavní typy změn zabarvení kůže patří hematoma (modřiny), neovaskularizace, hyperpigmentace a Tyndallův efekt. Každá z těchto komplikací má odlišný čas nástupu, klinické projevy a metody diagnostiky.

**Modřiny (ekchymóza)** jsou nejběžnější komplikací, postihují až 65 % pacientů. Tvorba větších hematomů je méně častá, ale může se objevit rychle po aplikaci, obvykle během minut až hodin, pokud dojde k poškození cév. Prevence hematomů zahrnuje okamžitou kompresi, pokud je zpozorováno krvácení. Hematomy obvykle zmizí během několika týdnů, ale v některých případech mohou zůstat hmatatelné fibroidní uzlíky. Pro léčbu hematomů se doporučuje komprese po několik minut, mast s vitamínem K po dobu 7 dnů nebo intenzivní pulzní světelná terapie či laserové ošetření (pulzní barvivový laser). V případě přetrvávajícího zabarvení hemosiderinem se doporučuje terapie pigment specifickým laserem (755 nm, 532 nm, 1064 nm nebo i 585 nm) (10).

Neovaskularizace nastává, když se v místě aplikace VM začnou tvořit nové cévy. Může být způsobena poškozením tkáně, přímým stimulačním účinkem produktů rozkladu kyseliny hyaluronové (HA), nebo dilatací drobných cév v důsledku zvýšeného tlaku po injekci. Tento stav může vzniknout během několika dní až týdnů a obvykle odezní během 3–12 měsíců bez nutnosti léčby. Pokud erytém nebo teleangiektázie však nejeví známky samovolného zlepšení, mohou být účinnou možností léčby intenzivní pulzní světlo a lasery, přičemž volba laseru závisí na velikosti cévy (12).

**Pozánětlivá hyperpigmentace** se může objevit po aplikaci HA výplně a je důležité ji odlišit od hemosiderinového zabarvení, které vzniká po modřinách. Léčba pozánětlivé hyperpigmentace zahrnuje topické přípravky jako retinol, tretinoin, hydrochinon, nebo využití intenzivní pulzní světelné terapie či laseru (16).

**Tyndallův efekt** je lehce namodralé zbarvení tkáně, které může vzniknout, pokud je HA aplikována příliš povrchově nebo v oblastech s tenkou pokožkou, například v oblasti slzného kanálku. K léčbě tohoto efektu je doporučena aplikace hyaluronidázy.

## Další komplikace

### Migrace výplně

V některých případech mohou HA výplně migrovat z původního místa vpichu, což vede k asymetrii nebo nežádoucím estetickým výsledkům. To se projevuje nejčastěji v periokulární oblasti nebo okolí rtů.

**Mechanismy a rizikové faktory pro migraci (VM)** Migrace výplně je známou komplikací kosmetických procedur, kdy se výplně přesouvají z původního místa vpichu do nechtěných oblastí. K tomu může docházet v důsledku přílišném tlaku při aplikaci VM, při oddělení tkáně a v důsledku přirozeného pohybu obličejových svalů, které tlačí výplň do oblastí s nižší hustotou tkáně. Trvalé výplně jsou náchylnější k pozdní migraci než dočasné výplně, jako je HA. Injekce v oblastech nosu, rtů, nosoretních rýh, čela a okolí očí jsou častěji spojovány s migrací. Migrace HA se může projevovat různými způsoby, například otoky víček, nezánětlivými noduly a příznaky, které mohou napodobovat jiné patologie, jako jsou nádory nebo granulomatózní reakce. V některých případech byly migrované výplně chybně zaměněny za kožní nádory. Migrovaný materiál typu HA lze rozpustit pomocí hyaluronidázy. Trvalé výplně mohou vyžadovat chirurgický zákrok. Přesná diagnostika je klíčová a zobrazovací techniky, jako je dermatologický ultrazvuk, mohou pomoci identifikovat typ migrované výplně a její umístění (17, 18, 19).

### Komplikace po infekci SARS-CoV-2 a očkování

Po infekci SARS-CoV-2 a očkování dochází někdy k nežádoucím reakcím u VM. Jedná se o pozdní zánětlivé reakce, které se objevují v časovém rozmezí od několika hodin do několika týdnů po infekci nebo vakcinaci, což naznačuje možnou souvislost. Tyto reakce jsou však většinou mírné a postihují jen malý počet pacientů. Abychom minimalizovali riziko komplikací, doporučujeme následující opatření:

**Předvakační konzultace.** Vhodné je osoby, které mají aplikovaný VM nebo mají i jiné implantáty, poučit o možnosti vzniku této reakce.

Doporučujeme **dodržet interval 2–4 týdnů** mezi injekcí výplně a vakcinací, u imunokompromitovaných pacientů (např.

na imunosupresivní terapii, chemoterapii nebo s autoimunitním onemocněním) by měl být tento odstup prodloužen na dva měsíce.

Pokud se objeví reakce související s výplně, je vhodné zahájit **léčbu perorálními kortikosteroidy**, které se ukázaly jako účinné u většiny pacientů. V případech přetrvávajících potíží může být účinná hyaluronidáza (11).

### ASIA syndrom

Autoimunitní/zánětlivý syndrom vyvolaný adjuvanty neboli pomocnými látkami (PL) (ASIA) byl poprvé popsán Shoenfeldem et al. v roce 2011. Vysvětluje nepříznivé imunitní reakce po očkování s vakcínami obsahujícími hliníkové PL. Adjuvanty chrání antigeny před degradací a prodlužují jejich expozici imunitním buňkám, čímž zvyšují imunogenicitu. Shodně také na imunitní systém působí infekční agens či bioimplantáty (silikon, akrylamidy, kyselinu hyaluronovou (HA) a metakrylátu).

Po implantaci biomateriálu se na jeho povrchu usazuje vrstva hostitelských proteinů, která přitahuje fagocyty, zejména makrofágy. Na povrchu implantátu se mohou usadit mikroorganismy a vytvořit biofilm, který taktéž stimuluje obdobným způsobem imunitu. Aktivace vrozené i získané imunity probíhá prostřednictvím receptorů Toll-like a vznikne nadprodukce IL-1 $\beta$ , což vede k uvolnění zánětlivých cytokinů, aktivaci dendritických buněk, lymfocytů a makrofágů. Následuje apoptóza makrofágů, zvýšená produkce IL-17, která stimuluje příliv neutrofilů. Tento proces vede k tvorbě reaktivních kyslíkových radikálů a uvolnění enzymů, což dále zesiluje zánět. Výsledkem je narušení rovnováhy mezi efektorovými T buňkami a regulačními T buňkami, což podporuje vznik autoimunitních onemocnění. Genetické faktory hrají klíčovou roli, zejména přítomnost antigenů HLA-DRB1 a genu PTPN22, které zvyšují predispozici k autoimunitním reakcím.

ASIA syndrom, spojený s implantací bioimplantátů, je stále málo rozpoznáván kvůli nespecifickým příznakům a absenci jednoznačného imunitního markeru. Může se objevit i několik let po aplikaci, což ztěžuje jeho diagnostiku. U pacientů s opožděnou zánětlivou reakcí na HA výplně bylo pozorováno, že nereagují na antibiotika, steroidy ani hyaluronidázu, což může nazna-

čovat rozvoj ASIA syndromu. Studie ukazují, že HA může způsobit tento syndrom až ve 29,2 % případů.

Analýza 300 pacientů s ASIA syndromem ukázala, že většina z nich byly ženy s průměrným věkem 38 let a doba mezi expozicí a vznikem autoimunitní poruchy se pohybovala mezi 2 týdny až 5 lety. Až 45 % pacientů bylo ohroženo rozvojem různých autoimunitních onemocnění, jako je systémový lupus, revmatoidní artritida nebo Sjögrenův syndrom. Při posuzování pacientů pro aplikaci bioimplantátů je vhodné zvážit rizikové faktory, jako je genetická predispozice, předchozí expozice či anamnéza alergických reakcí (20).

## Aplikace nelékaři

Samo podání HA výplní může vést ke komplikacím v důsledku nedostatečně profesionální techniky a sterilních podmínek (7). Taktéž aplikace nelékaři se bohužel celosvětově velmi rozšiřuje a znamená obrovské riziko pro pacienty.

## Závěr

Doporučení týkající se léčby komplikací vycházejí především z odborných názorů a klinických zkušeností, protože dosud chybí dostatečné údaje z kontrolovaných studií. Pacienti často podstupují ošetření v soukromých praxích, kde je potřeba rychlé a efektivní řešení problémů, což omezuje možnost provádění složitějších klinických studií. V praxi se tedy většina rozhodnutí zakládá na individuálních zkušenostech lékařů, které mohou být cenné, ale postrádají širší vědeckou validitu.

Tento článek má za cíl poskytnout estetickým lékařům praktické rady a doporučení pro efektivní diagnostiku a léčbu běžných komplikací, které mohou nastat po aplikaci výplní na bázi kyseliny hyaluronové. Doporučení v tomto textu vycházejí z odborných názorů a zkušeností jednotlivých autorů. Tento soubor doporučení není úplný a nepostihuje všechny možné komplikace, ale má sloužit

jako orientační rámec pro diagnostiku, léčbu a diskuzi mezi odborníky v této oblasti.

Nevaskulární komplikace výplní kyseliny hyaluronovou, jako jsou změna barvy kůže, otoky, noduly a infekce, jsou obecně zvládnutelné při správné technice a rychlém zásahu. Závažné komplikace, jako je oslepnutí a cévní mozková příhoda, jsou naštěstí velmi vzácné, ale jejich léčba je složitější a ne vždy vede k uspokojivým výsledkům. Dodržování zavedených pokynů a zachování vysokých standardů péče je nezbytné pro minimalizaci rizik a zajištění bezpečnosti pacientů. Klíčovým faktorem je přístup lékaře, který musí být vždy v pozoru a připraven reagovat na jakékoli změny během nebo po proceduře. Důležité je nejen chránit pacienta během samotného výkonu, ale také mít plán pro zmírnění potenciálních rizik. Pokud jsou všechna opatření správně dodržena, většina nežádoucích příhod je předem odvratitelná.

## LITERATURA

- Heydenrych I, Kapoor KM, De Boule K, et al. A 10-point plan for avoiding hyaluronic acid dermal filler-related complications during facial aesthetic procedures and algorithms for management. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2018 Nov 23;11:603-611.
- Ramzi AA, Kassim M, George JV, et al. Dental Procedures: Is it a Risk Factor for Injectable Dermal Fillers? *J Maxillofac Oral Surg*. 2015 Mar;14(Suppl 1):158-60.
- De Boule K, Heydenrych I. Patient factors influencing dermal filler complications: prevention, assessment, and treatment. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2015 Apr 15;8:205-14.
- Asai Y, Tan J, Baibergerova A, Barankin B, et al. Canadian Clinical Practice Guidelines for Rosacea. *J Cutan Med Surg*. 2016 Sep;20(5):432-45. doi: 10.1177/1203475416650427. Epub 2016 May 17. Erratum in: *J Cutan Med Surg*. 2021 Jul-Aug;25(4):466.
- DeLorenzi C. Complications of injectable fillers, part I. *Aesthet Surg J*. 2013 May;33(4):561-75. doi: 10.1177/1090820X13484492. PMID: 23636629.
- De Boule K. Management of complications after implantation of fillers. *J Cosmet Dermatol*. 2004 Jan;3(1):2-15.
- Beleznyay K, Carruthers JD, Carruthers A, et al. Delayed-onset nodules secondary to a smooth cohesive 20 mg/mL hyal-

- luronic acid filler: cause and management. *Dermatol Surg*. 2015 Aug;41(8):929-39.
- Narins RS, Jewell M, Rubin M, et al. Clinical conference: management of rare events following dermal fillers--focal necrosis and angry red bumps. *Dermatol Surg*. 2006 Mar;32(3):426-34.
- Klauzová K. Vaskulární komplikace a hyaluronidáza, *Dermatol. praxi*. 2024;18(3):163-166.
- Snozzi P, van Loghem JAJ. Complication Management following Rejuvenation Procedures with Hyaluronic Acid Fillers-an Algorithm-based Approach. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2018 Dec 17;6(12):e2061.
- Bachour Y, Bekkenk MW, Rustemeyer T, et al. Late inflammatory reactions in patients with soft tissue fillers after SARS-CoV-2 infection and vaccination: A systematic review of the literature. *J Cosmet Dermatol*. 2022 Apr;21(4):1361-1368.
- Funt D, Pavicic T. Dermal fillers in aesthetics: an overview of adverse events and treatment approaches. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2013 Dec 12;6:295-316.
- Marusza W, Olszański R, Sierdziński J, et al. Treatment of late bacterial infections resulting from soft-tissue filler in-

- jections. *Infection and Drug Resistance*. 2019;12:469-480.
- Requena L, Requena C, Christensen L, et al. Adverse reactions to injectable soft tissue fillers. *J Am Acad Dermatol*. 2011;64(1):1-34.
- Singh S, Singh SK, Chowdhury I, et al. Understanding the mechanism of bacterial biofilms resistance to antimicrobial agents. *Open Microbiol J*. 2017;11(1):53-62.
- Heath CR, Taylor SC. Fillers in the skin of color population. *J Drugs Dermatol*. 2011;10:494.
- Jordan DR, Stoica B. Filler Migration: A Number of Mechanisms to Consider. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2015 Jul-Aug;31(4):257-62.
- Magacho-Vieira FN, Santana AP. Displacement of Hyaluronic Acid Dermal Filler Mimicking a Cutaneous Tumor: A Case Report. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2023 Jan 23;16:197-201.
- Lin Z, Dean A, Rene C. Delayed migration of soft tissue fillers in the periocular area masquerading as eyelid and orbital pathology. *BMJ Case Rep*. 2021 Mar 18;14(3):e241356.
- Owczarczyk-Saczonek A, De Boule K. Hyaluronic Acid Fillers and ASIA Syndrome: Case Studies. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. 2023 Oct 5;16:2763-2771.

# Léčba bradavic u dětí

**MUDr. Helena Michalíková**

Dermatovenerologie, Canadian Medical, s. r. o., Praha

Virové bradavice jsou celosvětově časté onemocnění způsobené lidským papilomavirem, který má řadu genotypů. Mnoho z těchto virů je komenzálních a u imunokompetentních hostitelů nevyvolávají žádné projevy. Za vhodných podmínek některé způsobují klinické změny na kůži nebo na sliznicích v anogenitální či orofaryngeální oblasti. U dětí se nejčastěji setkáváme s verruca vulgaris, verruca plantaris a verruca plana. Řada těchto projevů samovolně vymizí, problémem jsou perzistentní či úporně recidivující bradavice. Léčbou se snažíme nejen zlikvidovat viditelné změny za minimalizace bolesti a bez jizvení, ale také o prevenci recidivy ať již v místě původní bradavice nebo kdekoli jinde na těle.

**Klíčová slova:** human papilloma virus, keratinocyt, verruca vulgaris, verruca plantaris, verruca plana, kyselina salicylová, kryoterapie.

## Treatment of warts in children

Viral warts are a common disease worldwide caused by the human papillomavirus, which has a number of genotypes. Many of these viruses are commensal and do not cause any symptoms in immunocompetent hosts. Under appropriate conditions, however, some cause clinical changes on the skin or mucous membranes in the anogenital or oropharyngeal part. Verruca vulgaris, verruca plantaris and verruca plana are most often encountered in children. Many of these manifestations disappear on their own, the problem is persistent or stubbornly recurring warts. With the treatment, we try not only to eliminate visible changes while minimizing pain and without scarring, but also to prevent recurrence, whether at the site of the original wart or anywhere else on the body.

**Key words:** human papilloma virus, keratinocyte, verruca vulgaris, verruca plantaris, verruca plana, salicylic acid, cryotherapy.

## 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.

Virové bradavice jsou velmi časté onemocnění, způsobené lidským papilomavirem (**human papilloma virus, HPV**), který se řadí mezi papilomaviry.

## PAPILLOMAVIRIDAE (PV)

- heterogenní skupina dsDNA virů (double-stranded deoxyribonucleic acid), bez obalu
- genom tvoří cirkulárně uspořádaná dvouvláknová DNA
- obsahuje 6 časných (early, E1, E2, E4-7) nestrukturálních genů + 2 pozdní (late, L1, L2) strukturální geny + regulační a nekódující oblasti
- podle nukleotidových sekvencí kapsidového proteinu L1, se PV dělí aktuálně do 53 rodů
- PV se vyskytují téměř u všech obratlovců, jsou ale genotypem striktně omezené na konkrétního hostitele, u lidí se vyskytuje pouze human papilloma virus (HPV)
- viry HPV infikují diferencující se vícevrstevnatý dlaždicový epitel kůže nebo sliznic anogenitální a orofaryngeální oblasti
- určité genotypy HPV se vyskytují převážně v určitých oblastech těla a anatomické lokalitě pak odpovídá i specifický klinický obraz (např. HPV způsobující běžné kožní bradavice zpravidla neinfikují vlhký epitel a naopak)
- onkogenní potenciál – vázaný hlavně na E6 a E7 geny a na schopnost integrace virové DNA do genomu hostitelské buňky

Převzato z: **Pediatr. praxi.** 2025;26(1):42-50

Článek přijat redakcí: 7. 8. 2024

Článek přijat k tisku: 3. 1. 2025

**MUDr. Helena Michalíková**

helena.michalikova@canadian.cz

V rámci HPV bylo identifikováno více než 200 různých genotypů, které náležejí do pěti rodů (alfa, beta, gama, mu a nu):

**alfa HPV** infikují převážně slizniční epitel

- na základě schopnosti onkogenní transformace buněk:

**Skupina vysoce rizikových (high-risk, HR HPV)** HPV 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58 a další

- high (nebo low)-grade intraepiteliální léze (squamous intraepithelial lesion SIL resp. – cervical intraepithelial neoplasia CIN) a invazivní karcinom nejčastěji cervixu, méně časté karcinomy v anogenitální oblasti (anus, vagina, vulva, penis) a dlaždicobuněčné karcinomy hlavy a krku, především orofaryngu

**Skupina nízkorizikových (low-risk, LR HPV)** HPV 6, 11, 7, 2, 3, 10, 32, 57 a další

- condylomata accuminata, rekurentní respirační papilomatóza, low-grade změny na genitálu

**beta, gama, mu a nu HPV** jsou kožní komenzálové a mohou způsobit benigní léze – bradavice (verruky) (pozn. beta HPV mohou přispívat k rozvoji kožního spinocelulárního karcinomu, zvláště ve spojení s ultrafialovým zářením)

## PŘENOS

- přímým kontaktem i nepřímo kontaminovanými předměty (např. podlaha, ponožky, boty, ručníky a sportovní vybavení) autoinokulace, sexuální kontakt nebo vertikálně z HPV pozitivní matky na novorozence (nejen během vaginál. porodu, také plodová voda)
- infekčnost viru mimo hostitele se odhaduje na měsíce i roky

## MECHANISMUS INFEKCE

- mikroabrazí nebo jinými poraněními epitelu, která obnažují bazální membránu, virus proniká a infikuje buňku stratum basale
- jakmile je HPV DNA uvnitř hostitelské buňky, replikuje se, v bazálních vrstvách za využití replikačního mechanismu hostitelské DNA s nízkým počtem kopií, suprabazálně, s postupem diferenciací keratinocyty, se zvyšuje množství kopií virového genomu
- vlastní virové partikule se formují až v horní vrstvě epitelu a uvolňují se během rozpadu terminálně diferencovaných keratinocytů na povrchu epitelu (cytolytický efekt u HPV nebyl prokázán)

Virová DNA se nachází v celé tloušťce epitelu, hotový virus ale pouze v horních vrstvách.

Virová replikace je spojena s proliferací všech epidermálních vrstev kromě bazální vrstvy. To vede k **akantóze, parakeratóze, hyperkeratóze a prohloubení rete ridges** (zvlněné spojení epidermis a dermis), čímž vzniká typická papilomatózní struktura.

## PRŮBĚH INFEKCE HPV OBECNĚ

Po proniknutí viru do hostitelské buňky stratum basale (na základě genomové rozmanitosti HPV, vlivem hlavně buněčné imunity hostitele a dalších faktorů) může být infekce rychle a spontánně vyléčena (**přechodná, transientní HPV infekce**). S výslednou imunitou proti tomuto konkrétnímu typu HPV.

Pokud nedojde k odstranění viru (clearance), infekce může přecházet do **latentní HPV infekce**, kdy virus přetrvává v buňce, ale jen drobně se množí (postižených několik bazálních keratinocytů). Tento stav může regredovat nebo progredovat (řádově během týdnů dochází k infikování celého epitelu) za vzniku klinických projevů.

## DIAGNOSTIKA

- klinický obraz
- dermatoskopické vyšetření (ruční nebo digitální)
- histologické vyšetření (ev. typizace konkrétního HPV)
- lateral squeeze test (test bočního tlaku k odlišení bradavice a kuřího oka) při zmáčknutí z boku (stisk kůže kolem léze z obou stran), je veruka bolestivá
- sliznice genitálu – cytologie, kolposkopie, vulvoskopie, pro časné projevy test s 3–5% roztokem kyseliny octové (zbělení projevů)

## RIZIKOVÉ FAKTORY/PREVENCE PRO VZNIK KOŽNÍCH, NEGENITÁLNÍCH BRADAVIC

Zvýšené riziko představují:

1. zvýšená expozice HPV
  - člen rodiny, kamarád nebo spolužák s bradavicemi (**nejrizikovější**)
  - navštěvování bazénu, společné sprchy, šatny (chůze bez obuvi)
  - sdílení bot, ponožek, ručníků, sportovního vybavení (nedostatečně očištěné, vydezinfikované, vyprané)
  - pedikúra s nesprávně dezinfikovanými nástroji
  - dotýkání se vlastní či cizí bradavice (zbrušování povrchu či jiná manipulace s bradavicí vč. škrábání, okusování apod.), infikované nástroje k ošetřování bradavice (pilníky a pemza)

2. zvýšené riziko pronikání epidermální bariérou kůže
  - poškození či macerace kůže
  - suchá kůže zvláště s prasklinami
  - kontakt s drsnými povrchy (např. podlaha u bazénů s drsným povrchem může narušit kůži na ploskách)
  - jiné kožní onemocnění s narušenou bariérovou funkcí kůže (např. ekzém)
  - nesprávná osobní hygiena
  - nevhodné oblečení a obutí (např. uzavřená obuv v teplém počasí, nevyprané ponožky apod.)
3. poruchy imunitních reakcí
  - vrozené a získané (hlavně pacienti HIV pozitivní a pacienti po transplantaci), imunosupresivní terapie

Existuje mnoho různých typů „bradavic“ s různým vzhledem. U dětí se často setkáváme s verruca vulgaris, verruca plantaris, verruca plana, méně často s condyloma acuminatum, juvenilní recidivující respirační papilomatózou a vzácně s epidermodysplasia verruciformis.

## KLINICKÝ OBRAZ

### 1. Verruca vulgaris

- **HPV genotypy 1, 2, 4, 27 nebo 57**
- tuhé papuly až noduly se suchým, hyperkeratotickým, rozbrázděným, rozpraskaným povrchem
- v barvě kůže s černými tečkami (trombotizované kapiláry)
- velikost od 1 mm do několika centimetrů
- nejčastěji horní a dolní končetiny, ruce, kolena

#### Zvláštní formy verruca vulgaris:

- **periunguální, subunguální**
- kolem nehtů (na nehtových valech i pod nehty)
- úporné, bolestivé
- rozvoj podporuje macerace a trauma, zejména kousání nehtů
- malé děti: kousání, cucání prstů – velmi rychlé šíření
- riziko rozšiřování škrábáním
- růst může vést k trvalé dystrofii nehtů  
(Pozn. i léčebné metody mohou poškodit nehtovou matrix, při kryalizaci opatrnost, spíše kontaktní metody – štětčička, i při správné terapii se mohou tyto bradavice zvětšovat a recidivují často)
- **filiformní**
- **HPV 3**
- tenké nitky nebo prstíčky, barva bělavě růžová, šedavá
- obličej, blízko úst a očí, ve vousích

### 2. Verruca plantaris (obr. 1, 2)

- **HPV genotypy 1, 2, (4, 27 nebo 57)**
- 30% ze všech bradavic, bolestivé, na terapii nejnáročnější
- nejčastěji děti a dospívající (do 5. roku věku jen vzácně), s maximem 12–16 let (zvýšené riziko ale také např. u pacientů s oslabenou imunitou)
- nejprve malá, tuhá, hyperkeratotická papula (barvy kůže či žlutavá až šedo-hnědá), která se zvětšuje v tuhé, ohraničené ložisko, často s rozbrázděným povrchem. Jako důsledek tlaku se léze zanořuje hlouběji do kůže a je obklopená hyperkeratotickým lemem
- přerušení dermatoglyfů, po zhojení veruky se papilární linie obnoví
- černé tečky, trombotizované kapiláry bradavice, při jejich poškození bude veruka krvácet

Obr. 1. Verruca plantaris



Obr. 2. Detail k obr. 1



- výskyt hlavně v oblastech se zvýšeným tlakem (hlavičky metatarzů, pata) – oblasti se zvýšeným mikrotraumatem epidermální bariéry, což zvyšuje pravděpodobnost invaze HPV
- palpačně tuhé, drsné, bolestivé (při kompresi a tření např. při chůzi, kdy veruka může krvácet), pokud je veruka velká, může zhoršit chůzi či nošení obuvi
- lateral squeeze test

#### Zvláštní formy verruca plantaris

- **mozaikové bradavice**
- **HPV2**
- spojení řady plantárních bradavic do ploch
- povrchnější, ale plošně rozsáhlejší, přirovnává se ke splývajícím dlažebním kostkám
- obvykle nebolestivé
- na terapii rezistentní

### 3. Verruca plana

- **HPV genotypy 3 a 10 (27–29, 41)**
- obličej, hřbety rukou, holeně
- ploché, jen lehce vyvýšené hladké papuly, barva od růžové, žlutavé až po hnědavou
- obvykle velké 1–5 mm
- jednotlivě či ve skupinkách, od solitárních po stovky

### 4. Condyloma accuminatum

- **z 90% HPV genotypy 6 a 11** (u HIV pozitivních jedinců mnoho dalších typů LR HPV)
- obvykle vícečetné, papulky s drsným povrchem až bradavičnaté léze v anogenitální oblasti
- u dětí relativně vzácné, většinou asymptomatické
- řadí se mezi sexuálně přenosné choroby (STD), při nálezu u dětí je třeba myslet na sexuální zneužívání, ale u řady projevů se nemusí jednat o přenos sexuálním kontaktem (přenos vertikální cestou – autoinokulací nebo heteroinokulací). U dětí se také často prokazují non-genitální typy HPV (např. 1, 4).
- pokud jsou anogenitální bradavice červenohnědě pigmentované, měly by být podrobeny biopsii, může jít o **bowenoidní papulózu**:
- způsobena HPV-16 nebo HPV-18
- rychle rostoucí, většinou vícečetné hnědé, červenohnědé nebo fialové papuly velikosti 3–8 mm, solitární nebo seskupené (vzácně vývoj v carcinoma in situ)

### 5. Epidermodysplasia verruciformis

- vzácné onemocnění, dědičnost nejčastěji autozomálně recesivní (obdobné projevy u dlouhodobě imunosuprimovaných jedinců, zejména u příjemců transplantovaných orgánů)
- snížená imunologická schopnost bránit se a eradikovat určité typy lidského papilomaviru
- perzistující infekce HPV – **řada HPV typů** např. 5, 8, 20, 47 (HPV 5 a 8 detekovány v 90% spinocelulárních karcinomů), zvýšeně beta-papilomaviry a také HPV typy běžné pro verruca plana HPV 3 a 10 (27–29, 41)

#### Klinický obraz:

- první projevy nejčastěji od 5–11 let (někdy ale již v kojeneckém věku)
- mnohočetné, ploché bradavice (barvy kůže až po hnědavou) s nepravidelnými okraji, dále makuly připomínající pityriasis versicolor (růžové, hypopigmentované) a papilomatózní, keratotické projevy podobné seboroické keratóze
- na dorzálních stranách rukou, končetinách, obličejí a krku
- celoživotně zvýšené riziko rozvoje kožní dysplazie a malignity, ve čtvrté a páté dekádě života se asi u 30–60% pacientů vytvoří zhoubné kožní nádory (karcinomy), zejména spinocelulární karcinom (in situ nebo invazivní), nejčastěji v oblastech vystavených slunci

#### Terapie:

- fotoprotekce
- léze podezřelé z malignity – excize
- kromě terapie (viz dále) také acitretin, imiquimod, interferon s retinoidy, lokálně kalcipotriol

### 6. Juvenilní recidivující respirační papilomatóza (JRRP)

- **HPV podtypy 6 a 11**
- chronické onemocnění
- nejčastější benigní novotvar hrtanu u dětí
- druhá nejčastější příčina chrapotu u dětí
- přenos HPV infekce z matky na dítě (efekt sectio caesarea omezený, virus prokázán také v plodové vodě)

**ALE:** 3leté zdravé děti – 10% pozit. nález HPV v dýchacích cestách, v předškolním věku – skoro 20%  
 Pouze u menšiny pacientů s HPV tedy dojde ke vzniku RRP  
 Předpokládá se, že do patogeneze RRP musí být zapojeny také další faktory, které latentní HPV infekci určitým způsobem aktivují (např. infekce virem herpes simplex typ 2)

**Klinika:**

- změna hlasu, stridor, přetrvávající kašel až dechová tíseň, neprospívání
- exofytické papilomatózní léze v hrtanu a dýchacím traktu, histologie benigní, ale recidivující epiteliální proliferace mohou vést až k obstrukci dýchacích cest
- průběh onemocnění je variabilní a ve srovnání s dospělou formou je agresivnější a výrazněji ovlivňuje kvalitu života, má obecně větší tendenci recidivovat

**Terapie:**

- chirurgické resekce exofytických papilomů (zajištění odpovídající průchodnosti dýchacích cest, zlepšení hlasu, navození remise onemocnění)
- klasická chirurgie nebo laser (CO<sub>2</sub>, Nd:YAG laser) – různé názory
- mnohočetné recidivy (i přes chirurgické odstranění)
- radioterapie se nedoporučuje (pro riziko maligní transformace papilomů)
- další terapie k potlačení viru a růstu papilomů: cidofovir, interferon, fotodynamická terapie
- profylakticky vakcína proti HPV minimálně kvadrivalentní (6, 11, 16 a 18)

**TERAPIE KOŽNÍCH (NEGENITÁLNÍCH) BRADAVIC**

- bez ohledu na terapii, existují úporné, rezistentní bradavice a recidivy jsou časté
- léčba u dětí může být náročná kvůli jejich imunitní odpovědi a nižšímu prahu bolesti
- léčba je často nepříjemná a stresující a selhání léčby jsou běžná

Cíl: Zlikvidovat projevy, za minimalizace bolesti, vyvarovat se jizvení a prevence recidivy

Cesta: Zničení a odstranění viditelných (a latentních) projevů (chemicky či fyzikálně) a/nebo navození imunitní reakce proti infikovaným buňkám

Volba léčby: Závisí na lokalizaci projevu, velikosti, množství, typu bradavice, stejně jako na charakteristikách pacienta (věk, ochota a schopnost spolupráce). Vliv má také zkušenost ošetřujícího lékaře

**Pokud se pro terapii rozhodneme, první volbou je lokální aplikace kyseliny salicylové, druhou kryalizace.**

**1. Kyselina salicylová**

- patří mezi keratolytické látky, změkčuje a rozvolňuje rohovou vrstvu, způsobuje iritaci a zánět
- koncentrace 5–50 % ve formě masti, gelu, kolodia nebo jako impregnovaná náplast
- bradavici nejprve 5–10 min. ponořit do teplé vody, osušit, poté mechanicky odstranit uvolněné keratinové hmoty a teprve poté aplikovat přípravek se salicylovou kyselinou, případně do okluze (přes noc nebo na 24 hod.)
- k zabránění iritace a macerace zdravé kůže v okolí veruky je nutné tuto kůži krýt např. zinkovou pastou nebo mastným krémem
- celý postup se opakuje 1x denně, po dobu 3–4 měsíců
- kombinace s dalšími keratolytiky (např. **kyselinou mléčnou**)
- také jako „předléčení“ ke ztenčení hyperkeratotických bradavic, a tím zlepšení průniku další účinné látky do hloubky veruky
- opatrnost při manipulaci s bradavicí – infekčnost (mechanické oškrabávání pempzou, pilníkem či dalšími nástroji)

**Některé z předepisovaných přípravků:**

Rp.:  
Acidi salicylici  
Acidi lactici aa (3,0) 5,0  
Collodii elastici 15,0  
MDS: na bradavici

**Některé z volně prodejných přípravků:**

Od 2 let věku:  
FIXAplast CORN náplast na kuří oka – 35–40% kyselina salicylová  
Duofilm – kyselina salicylová s kyselinou mléčnou – horká voda na 5 min., obrousit, 1x denně aplikovat  
Od 3 let věku:  
Phyteneo Kolodium forte – kyselina salicylová, kyselina mléčná, vlaštovičník, látka z thúje, aplikace 2x denně, celkem max. 10 dnů, poté pauza 5–7 dnů

**2. Kryoterapie**

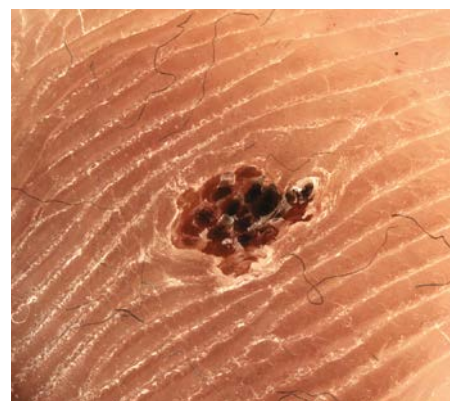
- aplikace nejčastěji tekutého dusíku (-196 st. C)
- kryoterapie kontaktní (vatovou štětičkou případně kryosondou) a bezkontaktní (kryosprejem)
- zmrazení způsobí poškození a disrupci buněk epitelu verruky i jejího cévního zásobení a vede k lokální zánětlivé reakci
- konkrétních doporučení je celá řada
- obecně se doporučuje promrazit bradavici s přesahem 1 až 2 mm za viditelnou patologickou hranici
- promrazení je poté třeba udržovat po dobu 5–20 s (někteří autoři uvádějí až 30 s) v závislosti na místě a velikosti bradavice (zvláště pro plantární veruky se často doporučuje kryalizace po dobu 5–10 s s následným rozmražením (cca 60 s) a opakováním celého cyklu 3x po sobě)

- celé ošetření se pak opakuje každé 2–4 týdny (celkem 3 měsíce nebo 6 aplikací)
- vznik puchýře, puchýř někdy s hemoragickým obsahem (obr. 3)  
rizika: bolestivost, omezení v běžném životě, hypo/hyperpigmentace, jizvení
- zbroušení bradavice (především plantárních bradavic) nebo kombinovaná léčba s kyselinou salicylovou může tyto nežádoucí účinky snížit
- zvláště u dětí se doporučuje šetrná kryoterapie, prováděná jednou za čtrnáct dní po dobu 3–4 měsíců

**Některé z volně prodejných přípravků:**

Od 4 let věku, doporučovaná aplikace obvykle po 2 týdnech  
 Foot care sprej na odstranění bradavic – směs dimethyléteru a propanu (-50 st. C)  
 Urgo Bradavice kryoterapie – dimethyléter (-50 st. C)  
 Wartner kryoterapie – směs dimethyléteru a propanu (-50 st. C)  
 EndWarts FREEZE – tekutý oxid dusný (N<sub>2</sub>O) (-80 st. C)  
 Trioderm Care kryosprej – směs dimethyléteru a propanu (-50 st. C)

**Obr. 3.** *Verruca plantaris po kryalizaci – vznik hemoragického puchýře (v okolí černá vlákna „z ponožek klienta“)*

**3. Další lokální terapie****Kyselina trichloroctová, kyselina monochloroctová**

- leptavý účinek, masivní koagulace proteinů vede k destrukci bradavice
- 50–80% roztok, aplikace 1x týdně, celkem do 8 týdnů
- aplikace s opatrností, aby se zabránilo popálení okolní kůže kyselinou

**Další keratolytické sloučeniny:** kyselina mravenčí, kyselina glykolová, kyselina pyrohroznová a glutaraldehyd

**Některé z volně prodejných přípravků:**

Od 4 let věku  
 Urgo Pero na odolné bradavice – kyselina trichloroctová, 2x denně po 4 dny, pak 4 dny pauza, pokud veruka přetrvává, možno opakovat, celkem 4x  
 Wartner Pero na odstranění bradavic – 40% kyselina trichloroctová  
 Dr. Max Wart Pen – kyselina mravenčí 85%, 3x týdně – až 6 týdnů  
 EndWarts ORIGINAL roztok – 85% roztok kyseliny mravenčí, 1x týdně  
 (Acetocaustin – kyselina trichloroctová – není aktuálně na trhu)

**5-fluorouracil**

- antimetabolikum, cytostatikum, inhibitor thymidylátsyntetázy, klíčového enzymu při syntéze DNA, to vede k zástavě buněčné proliferace a k buněčné smrti
- klinicky se projevuje jako zánět a nekróza lézí
- používaná koncentrace 0,5–5%
- u dospělých 5% krém aplikovaný denně do okluzie na 4–12 týdnů měl dobrý efekt (1), nežádoucí byla bolestivost, ulcerace

**Kombinovaný preparát:**

Verrumal roztok (5-fluorouracil 0,5% + kyselina salicylová 10%)

- nepoužívat u kojenců
- kyselina salicylová změkčuje a odstraňuje rohovinu a současně usnadňuje průnik léčivé látky do hloubky bradavice
- aplikace 2–3krát denně, celkem až 7 týdnů, nutno se vyvarovat potřísnění zdravé kůže v okolí bradavice (pokrytím pastou nebo mastí) a 1x denně po změkčení koupelí nutno odstranit preparát a změkklou část bradavice, poté znova aplikovat přípravek

**Dusičnan stříbrný**

- chemické poleptání
- 10% roztok dusičnanu stříbrného, obden, celkem 3 týdny (ev. 6 týdnů)
- dočasné nahnědlé zbarvení kůže, které ustoupilo 1 týden po léčbě

**Přípravek volně prodejný:**

lapis, tyčinka dusičnanu stříbrného (AgNO<sub>3</sub>), stilus argenti nitrici

- aplikace pouze na bradavici, projev zčerná, nechat odhojit

**Lokální retinoidy**

- v léčbě kožních bradavic se uplatňuje hlavně tretinoin, obvykle jako krém v koncentraci 0,05 %
- léčba pro verrucae planae, zvláště s mnohočetnými projevy

**Přípravky na předpis:** u bradavic – použití off-label

Adapalen: Belakne gel a krém – od 12 let, Differine krém – dospívající

Adapalen + benzoylperoxid: Belakne combi gel – od 9 let, Epiduo gel (1 mg adapalenu) – od 9 let, Epiduo forte gel (3 mg adapalenu) od 12 let

Trifaroten: Akliel krém od 12 let

Tretinoin + klindamycin: Acnatac gel od 12 let

Tretinoin + erytromycin: Acnemycin sol. od 12 let

### Imiquimod

- lokální imunomodulátor, má významné antivirotické a antitumorózní účinky, tyto účinky nejsou přímé, ale jsou dány stimulací imunitního systému kůže
- dle SUKLu se použití v populaci pediatrických pacientů nedoporučuje (a to ani na léčbu molluscum contagiosum u dětí vzhledem k nedostatečné účinnosti v této indikaci). A tedy nejsou k dispozici údaje o použití u dětí a dospívajících ve schválených indikacích.

**Přípravek na předpis:** Aldara 5% krém – u nevenerických bradavic – použití off-label

### Podofylin/podofylotoxin

- antimitotické činidlo, které může způsobit nekrózu tkáně
- inhibuje skládání mikrotubulů v mitotickém aparátu, což vede k zastavení buněčného cyklu v metafázi

Podofylin v koncentracích 10–25 % musí být aplikován lékařem

Podofylotoxin může aplikovat sám pacient, vyvolává menší iritaci

Preparát Wartec – aktuálně není na trhu

### Kantaridin

- v ČR není dostupný
- přírodní toxin produkovaný brouky rodu Meloidae (Blister beetles), který způsobuje puchýře
- také keratolytické vlastnosti (oddělením desmozomů od tonofilament indukuje akantolýzu)
- v červenci 2023 byl 0,7% roztok Kantaridinu schválen v USA (Canthacur) pro topickou léčbu verrucae vulgares, periunguálních bradavic (a molusek) u dětí starších 2 let
- kombinace 1% Kantaridin, 2% podophyllotoxin, 30% kyselina salicylová (Canthacur PS) – je určena pro plantární veruky – byl zaznamenán vynikající efekt (2), s vymizením bradavic u většiny již po jedné aplikaci
- povrch bradavice je vhodné nejprve obrousit a pak aplikovat slabou vrstvu přípravku do okluze na 6–24 hod., aby se mohl vytvořit puchýř

Aplikace je nebolestivá, ale vzniklý puchýř může být bolestivý a omezující pohyb. Jako nežádoucí efekt je někdy hypo/hyperpigmentace.

### Bleomycin

- antimitotikum (brání buňkám a virům v syntéze DNA), výsledkem je akutní nekróza tkáně, která může vyvolat imunologickou reakci
- nejlepší efekt při injekční aplikaci do lézí a při lokální aplikaci mikroinjekčními metodami (menší bolestivost) (3)

**Další:** zvláště pro léčbu plantárních bradavic jsou testovány nejrůznější další lokální prostředky (např. formaldehyd sol. nebo gel, 10% glutaraldehyd sol., kalcipotriol)

## 4. Další fyzikální terapie

### Laser

**Laserové ablativní techniky:**

#### CO<sub>2</sub> laser

- emituje infračervené světlo při 10600 nm
- v ablativním modu, vysoce zahřívá až vaporizuje ošetřované oblasti
- výhody: přesné, kauterizace cév – nekrvácí
- hojí se granulací a pooperační období je pro pacienta relativně bezbolestné
- nežádoucí účinky zahrnují jizvení, hypopigmentace, pooperační bolest a prodloužené hojení (v závislosti na hloubce ošetření)
- odpařování – riziko pro přenos infekčních částic HPV (4), ve vyšetřovně jsou vyžadovány speciální masky odolné proti virům a vakuový ventilační systém

#### Er: YAG laser

- vyzařuje vlnovou délku 2940 nm a působí přímou ablaci epidermis
- vynikající bezpečnostní profil
- nežádoucí účinky – erytém a dyskomfort během léčby

#### Další typy laserů:

##### Nd: YAG laser

- vyzařuje vlnovou délku 1064 nm, která proniká do hloubky, kde v dermis ničí cévní zásobené bradavice
- nežádoucí účinky – silná bolestivost, hematom, riziko jizvení, ale relativně malé riziko pigmentových změn (u vyšších fototypů)

##### Pulzní barvivový laser (pulsed dye laser, PDL)

- původně vyvinut pro léčbu vaskulárních lézí, ale použití u řady jiných kožních projevů
- principem je zachování epidermis a přesné zacílení na hemoglobin
- ničí rozšířené povrchové kapiláry, spíše než tkáň samotnou, a tím jsou sníženy komplikace
- předlěčení kyselinou salicylovou či mechanické obroušení efekt zlepšuje
- obvykle jsou zapotřebí dvě až čtyři ošetření při 7–10 J cm<sup>2</sup>
- z používaných laserů nejméně nežádoucích účinků (5) a ty jen mírné – dyskomfort a erytém, rekurence po 4 měsících se uvádí 0–15 % (6)

#### Fotodynamická terapie

- lokální aplikace kyseliny aminolevulové s následným ozářením světlem různých vlnových délek
- zbroušení povrchu veruky, nebo předlěčení s kyselinou salicylovou zlepšuje efekt
- opakování až 3×

#### Chirurgie

##### Chirurgická excize

- nedoporučuje se pro jizvení a časté recidivy

##### Elektrochirurgie

- odstranění bradavice kyretou nebo ostrou lžičkou s následnou kauterizací má úspěšnost 65–85 % (7)
- ale velké riziko jizvení a recidivy jsou časté (30 %)
- při odpařování – riziko pro přenos infekčních částic HPV (viz lasery)

#### 5. Imunoterapie

##### Intralezionální imunoterapie (8)

- v ČR se zatím nepoužívá
- pro vícečetné a úporné bradavice u dětí
- vliv i na vzdálené veruky – ovlivňuje nejen místo aplikace, ale také (prostřednictvím především buněčné imunity a specifických protilátek) neléčené, vzdálené bradavice
- minimální vedlejší nežádoucí účinky
- řada preparátů (antigeny některých patogenů, interferony, **derivát čištěného tuberkulinového proteinu (PPD) a vakcína spalničky/příušnice/zarděnky (MMR)**)
- PPD a MMR vykazují střední až vysokou účinnost na ošetřované i na vzdálené bradavice (navíc jsou dostupné celosvětově a jsou levné ve srovnání například s interferony či kandidovým antigenem)
- aplikuje se bolus 0,3 ml každé 2 týdny do bradavice (nebo největší z bradavic)
- intralezionální aplikace 9valentní **HPV vakcíny**
- lepší efekt u starších dětí, horší efekt, pokud předcházela laserová terapie, nežádoucí účinky jen místní a mírné, celkové žádné

**HPV vakcíny na našem trhu:** aplikace u všech doporučena až od 9 let věku

Cervarix inj. i. m. 2valentní 16,18

Gardasil inj. i. m. 4valentní 6, 11, 16, 18

Gardasil 9 inj. i. m. 9valentní 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58

##### Kontaktní imunoterapie

- **difencypron (DPC)**
- počáteční senzibilizace
- poté se aplikuje 2× týdně až každé 3 týdny DPC odpovídající koncentrace
- celkově 3–6 měsíců

### Systémová specifická imunoterapie

#### HPV vakcíny a kožní bradavice

- pozitivní vliv HPV vakcinace na vymizení kožních bradavic byla výrazně lepší u dětí před pubertou
- možné vysvětlení: s počátkem puberty mizí molekula hlavního histokompatibilního komplexu (MHC) třídy I z povrchu buněk infikovaných HPV. To má za následek snížení imunitní odpovědi specifických cytotoxických T-buněk vytvořených HPV vakcinací
- ke standardizaci a obecnému doporučení postupu vakcinace u kožních HPV infekcí zatím není dostatek informací (9)
- obecné závěry: očkování proti HPV představuje bezpečnou a účinnou terapeutickou intervenci pro různá onemocnění vyvolaná HPV (od úporných kožních bradavic po epidermodysplazia verruciformis)

### Systémová nespecifická imunoterapie

#### Inosin pranobex (Isoprinosine) 500 mg tbl.

- zejména u poruch buněčné imunity s protražovanými nebo opakovanými virovými infekty
- doporučen od 1 roku věku
- dávka 50 mg/kg tělesné hmotnosti ve 3–4 rovnoměrně rozdělených dávkách v průběhu dne

#### Imunor (transfer faktor)

- extrakt připravený z leukocytů periferní vepřové krve
- u prokázaného defektu buněčné imunity
- od 3 let věku

**Z volně prodejných** se v souvislosti s nálezem HPV viry zmiňuje podávání zejména  $\beta$ -glukanů a indol-3-karbinolu.

### Žádná terapie

- metoda „watch and wait“ (ALE riziko růstu a infekčnosti)
- samovolné vymizení bradavic (nejprve se zmenšením velikosti) se může dostavit kdykoli (po několika měsících, ale až i po letech)
- průměrně asi 50 % vymizí do 1 roku a 65–78 % ustoupí do 2 let (vzhledem k tomu je i hodnocení účinnosti léčby komplikované)
- u starších 12 let se četnost spontánní regrese snižuje a doba nutná k vymizení se prodlužuje
- spontánní regrese nezpůsobuje jizvy

### ZÁVĚR

Virové kožní bradavice se vyskytují celosvětově, mohou se objevit v každém věku, nejčastěji ale u dětí (odhaduje se 5–30 % dětí a mladých dospělých). Léčebných možností je celá řada, ale ani jedna z nich není ta jediná spolehlivá. Vždy je potřeba zvážit řadu faktorů a léčbou, především velmi mladého pacienta, netraumatizovat víc, než to dělá bradavice sama.

### LITERATURA

1. Kwok CS, Gibbs S, Bennett C, et al. Topical treatments for cutaneous warts. Cochrane Database Syst Rev. 2012;9:CD001781.
2. Vakharia PP, Chopra R, Silverberg NB, et al. Efficacy and Safety of topical cantharidin treatment for molluscum contagiosum and warts: a systematic review. Am J Clin Dermatol. 2018;19:791-803.
3. Kaul S, Kaur I, Jakhar D, et al. The diverse methods of bleomycin delivery in cutaneous warts: A literature review. Dermatol Ther. 2021;34(1):e14401. doi: 10.1111/dth.14401. Epub 2020 Oct 21.
4. Palma S, Gnams T, Crevenna R, et al. Airborne human papillomavirus (HPV) transmission risk during ablation procedures: a systematic review and meta-analysis. Environ Res. 2021;192:110437.
5. Nguyen J, Korta DZ, Chapman LW, et al. Laser Treatment of Nongenital Verrucae: A Systematic Review. JAMA Dermatol. 2016;152(9):1025-1034. doi: 10.1001/jamadermatol.2016.0826.
6. Veitch D, Kravvas G, Al-Niaimi F. Pulsed Dye Laser Therapy in the Treatment of Warts: A Review of the Literature. Dermatol Surg. 2017;43(4):485-493.
7. Lipke MM. An armamentarium of wart treatments. Clin Med Res. 2006;4(4):273-293. doi: 10.3121/cm.4.4.273.
8. Fields JR, Saikaly SK, Schoch JJ. Intralesional immunotherapy for pediatric warts: A review. Pediatr Dermatol. 2020;37(2):265-271. doi: 10.1111/pde.14094. Epub 2020 Jan 12.
9. Şandru F, Radu AM, Petca A, et al. Unveiling the Therapeutic Horizon: HPV Vaccines and Their Impact on Cutaneous Diseases-A Comprehensive Review. Vaccines (Basel). 2024;12(3):228.



# 1. konference Dermatologie pro praxi

27. 2. 2025  
ČESKÉ BUDĚJOVICE

## 1. konference Dermatologie pro praxi v Českých Budějovicích odstartovala novou tradici



Slavnostního zahájení se ujal odborný garant kongresu **MUDr. Jiří Horažďovský, Ph.D.**, primář Kožního oddělení Nemocnice České Budějovice.



První blok přednášek se věnoval problematice sexuálně přenositelných nemocí. Přednášející se shodli na tom, že v současné době zaznamenáváme nárůst těchto nemocí, a to celoevropsky. Na fotce zleva **prim. J. Horažďovský, doc. M. Salavec** (koordinátor bloku), **MUDr. M. Macasová** a **MUDr. H. Bartyzalová**.



První ročník konference přilákal 70 převážně jihočeských lékařů se zájmem o dermatovenerologii.



Odpolední program zahájil blok kazuistik z dětské dermatovenerologie. I k tomuto tématu byla bohatá diskuze, na obrázku zleva **MUDr. Eliška Dorčáková** (koordinátorka bloku) a **MUDr. Jana Drochtyková**.



Pořadatelé si jsou vědomi, že i celková dobrá atmosféra je důležitá pro zdar takovýchto akcí, a řídí se citátem lékaře a filozofa V. Frankla „Kvalita přednášky často závisí na kvalitě kávy“ přispívají k pracovním i přátelským setkáním o přestávkách mezi přednáškami.



Konferenci uzavřely kazuistiky mladých dermatologů. Jeho aktéři představili posluchačům 4 velmi zajímavá sdělení, která opět nezůstala bez diskuzní odezvy (zleva **MUDr. Hana Janatová, MUDr. Amiri Zmarak, MUDr. Markéta Kadlecová** a **MUDr. Olena Točíková**).

### Odborný program

- Sexuálně přenositelné nemoci
- Systémová onemocnění
- Kazuistiky z dětské dermatovenerologie
- Terapeutické aktuality
- Kazuistiky mladých dermatologů

Sledujte programy  
ostatních odborných akcí  
na [www.solen.cz](http://www.solen.cz)



### Základní informace o akci

**Termín:** 27. 2. 2025

**Místo konání:**

Clarion Congress Hotel České Budějovice

**Odborný garant konference:**

prim. MUDr. Jiří Horažďovský, Ph.D.

**Počet účastníků:** 70

**Akci podpořilo 11 partnerů.**

HLAVNÍ PARTNEŘI

abbvie



almirall



Inspired by patients.  
Driven by science.

Děkujeme všem partnerům za spoluúčast  
na realizaci Konference.

# 18. konference Akné a obličejové dermatózy se vydařila

**MUDr. Zuzana Nevoralová, Ph.D.**

Kožní oddělení, Nemocnice Jihlava

V pátek dne 8. listopadu 2024 se konala v Brně již 18. celostátní konference Akné a obličejové dermatózy pořádaná sekci Akné a obličejové dermatózy ČDS.

Jako první host vystoupila **prim. MUDr. Jitka Vokurková, Ph.D.**, s přednáškou **Složitá cesta k léčbě rozsáhlých vrozených névů obličeje**. Jak uvedla paní primářka, vrozené melanocytární névy, které v dospělosti dosahují 20 cm a více, jsou definovány jako Giant congenital melanocytic nevus (GCMN). Vyskytují se u 1 novorozence na 20 000 porodů. Výskyt je možný na jakékoliv části kožního krytu, nejčastěji na trupu a končetinách jako tzv. plavkový névus. Vzhledem ke společnému neuroektodermálnímu základu se melanocytární hmoty mohou vyskytovat v mozku a sítnici jako *Melanosis neurocutanea*. Riziko výskytu maligního melanomu je 6–10 %. Plné odstranění GCMN na obličeji a skalpu je možné, je však mnohoetapové, s použitím všech známých plasticko-chirurgických technik. Následovala přednáška **MUDr. Anny Engelmanna** s názvem **Mykotické postižení hlavy a krku**. Paní doktorka uvedla, že dermatofytóza je onemocnění vyvolané mikroskopickými keratofilními houbami postihující kůži a kožní adnexa lidí a zvířat. Mezi klinické formy dermatofytózy patří i tinea capitis postihující vlasatou část hlavy převážně prepubertálních dětí (medián 7 let). V ČR jsou nejčastějšími původci zoofilní *M. canis* a *T. benhamiae*. Klinické projevy závisí hlavně na vyvolávajícím patogenu, ale i na reakci hostitele. Dermatofytózy vedou k vypadávání vlasů, deskvamaci nebo různému stupni zánětlivé reakce. *Tinea capitis* se léčí perorálně podávanými antimykotiky, protože lokální antimykotika nepronikají do vlasového folikulu. Lokální terapie je pouze adjuvantní, má za úkol snížení infekciozity. **MUDr. Lucie Jarešová, MBA**, přednesla přednášku **Tetování, skarifikace, piercing**.

Tetování, skarifikace, piercing jsou tělesné úpravy od dočasných po nezvratné. Důvody jsou především estetické, rituální, magické, identifikační, sociální. Úpravy jsou dobrovolné a nejedná se o lékařské zákroky, které by vedly ke zlepšení zdravotního stavu. Tetování je zdobení primárně kůže a lidského těla. Jedná se o vpichování barev do vrchní vrstvy kůže za pomoci dutých jehel. Skarifikace je úmyslné vytváření jizev na kůži v podobě obrazců nejčastěji pálením a řezáním. Cílem je vyvolání silné bolestivosti, vždy se hojí jizvou.

Po přestávce následoval blok souhrnných přednášek. Jako první přednesl přednášku **prof. MUDr. Petr Arenberger, DrSc., MBA, FCMA**, s názvem **Vyhánění čerta ďáblem**. Pan profesor v přednášce poukázal na vysokou četnost výskytu přednádorů na kůži a možnosti jejich léčby. Léčba aktinických keratóz je nyní možná nejen excizí či ošetřením tekutým dusíkem, ale i aplikací lokálních léčiv s různým mechanismem účinku. Aplikace lokálních léčiv se uplatňuje také u tzv. field cancerification s velmi dobrým efektem. Následovala přednáška **doc. MUDr. Jarmily Rulcové, CSc., Xeroderma pigmentosum**. Jak paní docentka uvedla, *Xeroderma pigmentosum* (XP) je dědičné onemocnění charakterizované extrémní citlivostí na UV záření. Autosomálně recesivní poruchy způsobené defekty opravy DNA mají za následek zvýšenou fotosensitivitu s vysokým rizikem rozvoje kožních malignit. Obvykle kolem 8. roku života dochází ke vzniku dysplastických a neoplastických lézí. Lokalizace je častá na obličeji, ale je známá i na sliznici dutiny ústní. Oční komplikace jsou téměř tak časté jako kožní léze. Neurologické komplikace jsou progresivní. Vyskytují se přibližně ve 25–30 % případů. Jako třetí vystoupila **MUDr. Dominika Diamantová, Ph.D.**, která si za téma vybrala **Kortikoidní postižení obli-**

## 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.

Cit. zkr: *Dermatol. praxi.* 2025;19(1):44-46

Článek přijat redakcí: 25. 11. 2024

**MUDr. Zuzana Nevoralová, Ph.D.**

znevoralova@atlas.cz

**čeje.** Kortikosteroidy se užívají se při léčbě různých poruch imunity, především pro své protizánětlivé účinky. Dlouhodobé používání kortikosteroidů s sebou přináší rizika, můžeme se setkat s celou škálou vedlejších nežádoucích účinků, které byly v přednášce popsány. Důležitá je správně zvolená terapie a adekvátní compliance nemocného. Poslední v tomto bloku vystoupila **MUDr. Zuzana Nevoralová, Ph.D.**, s přednáškou **Léčba akné a růžovky v těhotenství**. Jak uvedla, akné se může objevit v kterémkoli období gravidity, dle závažnosti může být lehká, středně závažná až závažná akné. Akné ani růžovka neovlivňují průběh těhotenství a nepoškozují plod. V léčbě dominují v období gravidity lokální prostředky. Jen u závažnějších forem je nutno je doplnit užitím fyzikální léčby nebo systémovými léky. Vždy je nutné používat vhodnou dermokosmetiku a minimalizovat všechny známé provokační faktory. V přednášce bylo ukázáno, které léky je možno v graviditě užít, které lze užít jen v závažných stavech a které jsou absolutně kontraindikovány.

Po přestávce následoval blok kazuistik. Jako první vystoupil **MUDr. Marek Pásek** na téma **Inoperabilní nemusí vždy znamenat nevléčitelný**. Dokumentoval starší pacientku s lokálně pokročilým dlaždicobuněčným karcinomem na hlavě v oblasti temene. Pacientka byla léčena infuzemi cemiplimabu (anti CD1 PL). Pacientka měla celkem 5 infuzí, ale již po 3. měla infuzní reakci (erythrodermie, stenokardie, kolaps), takže tato musela být po 2 minutách ukončena. Stejně probíhaly i 4. a 5. infuze. Následně bylo provedeno paliativní ozáření tumoru. Výsledný efekt byl vynikající: došlo k výraznému zmenšení rozsahu tumoru a ke zlepšení kvality života pacientky. Druhou kazuistiku přednesla paní **asistentka MUDr. Nina Benáková, Ph.D.**, s názvem **Modravé makuly v obličeji**. Uvedla kazuistiku pacienta s drobnými modročernými papulkami na obličeji, u něhož byla diagnóza stanovena histologickým vyšetřením: jednalo se o hidrocystomy. Hidrocystom je benigní adnexální tumor. Jedná se o cystickou dilataci a proliferaci potní žlázy. Dělí se na apokrinní a ekkrinní, tvoří 1 % kožních tumorů. Léčba jednotlivých hidrocystomů je excizí, mnohočetných termodestrukcí. Dětská problematika zazněla v následující

**Obr. 1.** Zcela zaplněný sál



**Obr. 2.** Křest knihy *Ekzémy a dermatitidy, čtvrté, rozšířené vydání*. Zleva: doc. MUDr. Jarmila Rulcová, CSc., as. MUDr. Nina Benáková, Ph.D., MUDr. David Stuchlík a MUDr. Zuzana Nevoralová, Ph.D.



přednášce **MUDr. Kláry Honzíkovej** s názvem **Kapilární malformace u dětí**. Jak paní doktorka uvedla, kapilární malformace (KM) jsou nejčastější cévní anomálie. KM v obličeji mohou být izolované či sdružené s dalšími projevy v rámci syndromů. Syndrom Sturge Weber zahrnuje KM v oblasti obličeje, oční a neurologickou symptomatiku. Je podmíněn mutací genu GNAQ. V péči o pacienty se syndromem Sturge Weber je klíčová meziborová spolupráce. Byla uvedena kazuistika pacientky s uvedenou malformací. **MUDr. Petra**

**Trojanová, Ph.D., MBA**, přednesla přednášku **Kyselina jantarová – staronový objev v dermatologii**. Paní doktorka uvedla, že kyselina jantarová je nedílnou součástí všech živých organismů. Vzniká v buňkách člověka, zvířat i rostlin a je zodpovědná za energetický metabolismus. Z účinků na člověka jsou nejdůležitější: antioxidační efekt, zlepšení mikrocirkulace krve, antimikrobiální účinek, regulace kožního mazu. Paní doktorka ukázala příklad kombinovaného užití kyseliny hyaluronové a jantarové na zlepšení kvality

pleti. Kyselina jantarová má při zákroku antiedematosní efekt, snižuje bolest a svědění, urychluje rekonvalescenci, minimalizuje riziko sekundárních infekcí. Poslední kazuistiku přednesla **MUDr. Gabriela Behrani** s názvem **Případ rychle rostoucího útvaru v obličeji**. 44letá žena byla léčena na obvodní ambulanci pro podezření na herpes aciclovirem perorálně, následně pro malý efekt amoxicilin klavulátem. Pro nelepšení byla přijata na kožní kliniku. Po přijetí byl úvar

velikosti asi 2 × 4 cm, výrazně nad niveau kůže, červené barvy, se žlutavými krustami. Probatorní excize byla se závěrem: nespecifický nález, bez známek malignity či granulomatózního procesu. Stěr na HPV high risk byl pozitivní, ostatní provedená vyšetření negativní. Pacience byl nasazen Cerfuroxim na 10 dnů, lokálně ATB externa a kortikoidy. Útvar se zmenšil na velikost asi 1 × 2 cm při propuštění. Pro klinický vzhled a průběh (rychlý růst, následně regrese) byla diagnóza

uzavřena jako afekce typu keratoakantomu. Následovala terapie lokálním imiquimodem, po níž se útvar postupně zcela odhojil.

Na konferenci byla pokřtěna kniha as. MUDr. Niny Benákové, Ph.D., **Ekzémy a dermatitidy, čtvrté, rozšířené vydání**.

V poslední části konference zazněla čtyři firmami sponzorovaná sdělení.

Příští již 19. konference Akné a obličejové dermatózy se bude konat v Olympik Tristar v Praze dne 14. listopadu 2025.

# Připravujeme do Dermatologie pro praxi

2025

2

## Přehledové články

- Fyziologické kožní změny v těhotenství
- Vliv menopauzy na kůži z pohledu gynekologa
- Psychologické dopady hidradenitis suppurativa: Jak nemoc ovlivňuje kvalitu života pacientů
- Autologní transplantace progenitorových buněk v léčbě androgenní alopecie u mužů i žen

## Sdělení z praxe

- Léčba atopie u 2letého dítěte
- Případ rozsáhlé tinea capitis u ženy

## Pro sestry

- Lokální léčba ran a lézí v genitoanální oblasti u žen s ohledem na účelnost krytí a komfort pacienta

Zaznělo na kongrese, upoutávky na nové knihy a mnoho dalšího...



VYJDE  
V  
ČERVNU

 **SOLEN**  
let s vámi

# ŽÁDNÉ KOMPROMISY JEN ZHOJENÁ KŮŽE

PŘÍPRAVEK BIMZELX NABÍZÍ KOMBINACI RYCHLÉHO,  
SETRVALÉHO, ÚPLNÉHO ZHOJENÍ KŮŽE SPOLU  
S PROKÁZANOU ÚČINNOSTÍ V LÉČBĚ PsA<sup>\*1,2</sup>



\*V klinickém hodnocení BE VIVID v 16. týdnu dosáhlo 84 % pacientů koprimárních cílových parametrů odpovědi PASI 90 a IGA 0/1; 58 % pacientů dosáhlo v 16. týdnu odpovědi PASI 100. V poolované analýze údajů z klinických hodnocení BE VIVID, BE READY a BE SURE si 88 % pacientů udrželo odpověď PASI 100 do 52. týdne. V klinickém hodnocení BE RADIANT dosáhlo 4. týdny po první dávce 71 % pacientů odpovědi PASI 75. V klinickém hodnocení BE OPTIMAL dosáhlo v 16. týdnu 43 % pacientů primárního cílového parametru odpovědi ACR 50 a 54 % pacientů si tuto odpověď udrželo do 52. týdne.<sup>1</sup>

▼ Tento léčivý přípravek podléhá dalšímu sledování. To umožní rychlé získání nových informací o bezpečnosti. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili jakákoli podezření na nežádoucí účinky.

**Bimzelx**<sup>®</sup>  
(bimekizumab)

**Zkrácená informace o přípravku** • **Bimzelx 160 mg injekční roztok v předplněném peru** • **Složení:** Jedno předplněné pero obsahuje 160 mg bimekizumabu v 1 ml. **Indikace:** Ložisková psoriáza: Léčba středně těžké až těžké formy ložiskové psoriázy u dospělých, u nichž je indikována systémová léčba. Psoriatická artritida: Jako monoterapie nebo v kombinaci s methotrexátem, k léčbě aktivní psoriatické artritidy u dospělých, kteří reagovali nedostatečně na jeden nebo více chorobu modifikujících antirevmatických léků (Disease-Modifying Antirheumatic Drugs, DMARD) nebo tyto léky netolerovali. Axiální spondylartritida: Neradiografická axiální spondylartritida: Léčba dospělých s aktivní neradiografickou axiální spondylartritidou s objektivními známkami zánětu indikovanými zvýšenou hladinou C-reaktivního proteinu (CRP) a/nebo magnetickou rezonancí (MRI), kteří reagovali nedostatečně na nesteroidní protizánětlivé léky (NSAID) nebo tyto léky netolerovali. Axiální spondylartritida: Léčba dospělých s aktivní ankylozující spondylitidou, kteří nereagovali dostatečně na konvenční léčbu nebo tuto léčbu netolerovali. Hidradenitis suppurativa (HS): Léčba aktivní středně těžké až těžké hidradenitis suppurativa (acne inversa) u dospělých s nedostatečnou reakcí na jinou konvenční systémovou léčbu HS. **Dávkování:** Ložisková psoriáza: Doporučená dávka pro dospělé pacienty s ložiskovou psoriázou je 320 mg (podaných jako 2 subkutánní injekce po 160 mg) v 0., 4., 8., 12., 16. týdnu a poté každých 8 týdnů. Psoriatická artritida: Doporučená dávka pro dospělé pacienty s psoriatickou artritidou je 160 mg (podaných jako 1 subkutánní injekce po 160 mg) každé 4 týdny. Více informací naleznete v SPC. Pacientů s psoriatickou artritidou a zároveň ložiskovou psoriázou. Axiální spondylartritida: Doporučená dávka pro dospělé pacienty s axiální spondylartritidou je 160 mg (podaných jako 1 subkutánní injekce po 160 mg) každé 4 týdny. Hidradenitis suppurativa: Doporučená dávka pro dospělé pacienty s hidradenitis suppurativa je 320 mg (podaných jako 2 subkutánní injekce po 160 mg) každé 2 týdny do 16. týdne, a poté každé 4 týdny. Pacienti s nadváhou: U některých pacientů s ložiskovou psoriázou (včetně psoriatické artritidy s spolu se středně těžkou až těžkou psoriázou) a tělesnou hmotností  $\geq 120$  kg, kteří nedosáhli kompletního zhojení kůže v 16. týdnu, může dávka 320 mg každé čtyři týdny (Q4W) po prvních 16 týdnech léčby dále zlepšit odpověď na léčbu po 16. týdnu. Úprava dávky u starších pacientů (65 let a starší) a u pacientů s poruchou funkce ledvin nebo jater není nutná. **Způsob podání:** Tento léčivý přípravek se podává subkutánní injekcí. Dávka 320 mg může být podána jako 2 subkutánní injekce po 160 mg. Vhodná místa pro podání injekce zahrnují stehno, břicho a horní část paže. Předplněné pero se nesmí protřepávat. Po řádném proškolení v technice aplikace subkutánní injekce si pacienti mohou aplikovat přípravek Bimzelx sami. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku nebo na kteroukoli pomocnou látku. Klinicky významné aktivní infekce (např. aktivní tuberkulóza). **Zvláštní upozornění a opatření při používání:** Infekce: Bimekizumab může zvýšit riziko infekcí (infekce horních cest dýchacích a orální kandidóza). Při zvažování použití bimekizumabu u pacientů s chronickou infekcí nebo rekurentní infekcí v anamnéze je třeba postupovat opatrně. Léčba bimekizumabem se nesmí zahájit u pacientů s jakoukoli klinicky významnou aktivní infekcí, dokud infekce neustoupí nebo není adekvátně léčena. Pacienti léčení bimekizumabem mají být poučeni, aby vyhledali lékaře, pokud se objeví známky nebo příznaky naznačující infekci. Hodnocení tuberkulózy (TBC) před léčbou: Před zahájením léčby mají být pacienti vyšetřeni na přítomnost TBC. Bimekizumab nesmí být podáván pacientům s aktivní TBC. V průběhu léčby mají být u pacientů monitorovány známky a příznaky aktivní TBC. Zánětlivé střevní onemocnění: Při podávání bimekizumabu byly hlášeny nové případy nebo exacerbační zánětlivého střevního onemocnění. Bimekizumab se u pacientů se zánětlivým střevním onemocněním nedoporučuje. Hypersenzitivita: U inhibitorů IL-17 byly pozorovány závažné hypersenzitivní reakce včetně anafylaktických reakcí. Očkování: Před zahájením léčby bimekizumabem má být zváženo dokončení všech očkování příslušných pro daný věk v souladu s aktuálními vakcinačními doporučeními. Pacientům léčeným bimekizumabem nemají být podávány živé vakcíny. Tento léčivý přípravek obsahuje 0,4 mg polysorbátu 80 v 1 ml roztoku. Polysorbáty mohou způsobit alergické reakce. Bimzelx obsahuje v podstatě zanedbatelné množství sodíku - více viz SmPC. **Interakce:** Nelze vyloučit klinicky významný účinek na substráty CYP450 s úzkým terapeutickým indexem, u kterých se dávka individuálně upravuje (např. warfarin). Při zahájení léčby bimekizumabem u pacientů léčených těmito typy léčivých přípravků je třeba zvážit terapeutické monitorování. **Fertilita, těhotenství a kojení:** Ženy ve fertilním věku musí během léčby a nejméně 17 týdnů po ukončení léčby používat účinnou antikoncepci. Podávání přípravku Bimzelx v těhotenství se z preventivních důvodů nedoporučuje. Je třeba zvážit zda přerušit kojení nebo ukončit/přerušit léčbu. **Nežádoucí účinky:** Velmi časté: infekce horních cest dýchacích; časté: orální kandidóza, mykotické infekce, infekce uší, infekce virem herpes simplex, orofaryngeální kandidóza, gastroenteritida, folikulitida, vulvovaginální mykotické infekce (včetně vulvovaginální kandidózy), bolest hlavy, vyrážka, dermatitida a ekzém, akné, reakce v místě aplikace, únava; méně časté: slizniční a kožní kandidóza (včetně jícnové kandidózy, konjunktivitida), neutropenie, zánětlivé střevní onemocnění. **Doba použitelnosti:** 3 roky. **Zvláštní opatření pro uchovávání:** Uchovávejte v chladničce (2 °C–8 °C). Chraňte před mrazem. Uchovávejte v krabičce, aby byl přípravek chráněn před světlem. Přípravek lze uchovávat při pokojové teplotě (do 25 °C) po jedno období trvající maximálně 25 dnů s ochranou před světlem. Po vyjmutí z chladničky a uchovávání za těchto podmínek zlikvidujte po 25 dnech nebo do data použitelnosti vytištěného na obalu, podle toho, co nastane dříve. Vyznačené místo pro datum na krabičce slouží pro záznam data vyjmutí z chladničky. **Dostupné lékové formy a velikosti balení:** Balení s 1 předplněným perem, 2 předplněnými pero. **Držitel rozhodnutí o registraci:** UCB Pharma S.A., Bruxelles, Belgie. **Registrační čísla:** EU/1/21/1575/005-006. **Datum revize textu:** 12. 12. 2024. Výdej léčivého přípravku je vázán na lékařský předpis. Přípravek je plně hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění v indikaci ložiskové psoriázy, psoriatické artritidy a ankylozující spondylitidy. V indikaci neradiografická axiální spondylartritida a hidradenitis suppurativa není přípravek hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Podrobné údaje najdete v Souhrnu údajů o přípravku.

**Reference:** 1. SPC BIMZELX<sup>®</sup>; 2. Strober B, Tada Y, Mrowietz U, et al. Bimekizumab maintenance of response through 3 years in patients with moderate-to-severe plaque psoriasis: results from the BE BRIGHT open-label extension trial. Br J Dermatol. 2023;188(6):749-759.

© UCB Biopharma SRL, 2023. Všechna práva vyhrazena. BIMZELX<sup>®</sup> je registrovanou ochrannou známkou společnosti UCB Groups of Companies.

UCB s.r.o., Jankovcova 1518/2, 170 00 Praha 7, tel: +420 221 773 411,  
e-mail: info.prague@ucb.com, www.ucb.cz

CZ-BK-2400183 • Datum přípravy: leden 2025



Inspired by patients.  
Driven by science.

TOLAK je indikován k lokální léčbě nehyperkeratotické, nehypertrofické aktinické keratózy (stupeň I a II dle Olsena) na obličeji, uších a/nebo v kapiliciu (kštici) u dospělých.

# Lokální léčba VIDITELNÝCH, ale i SKRYTÝCH lézí aktinické keratózy

## TOLAK® fluorouracil 40 mg/g krém



ilustrační foto

- 5-FU 4% krém (1g krému = 40,0 mg fluorouracilu/5-FU)
- Lepší lokální snášenlivost \*1,2
- Možnost léčby viditelných i skrytých lézí AK\*\*

\* ve srovnání s 5-FU 5%

\*\*Aktinická keratóza

### Zkrácená informace o přípravku TOLAK

**NÁZEV PŘÍPRAVKU:** Tolak 40 mg/g krém **KVALITATIVNÍ A KVANTITATIVNÍ SLOŽENÍ:** Jeden gram krému obsahuje fluorouracil (5-FU) 40,0 mg. **Pomocné látky se známým účinkem:** butylhydroxytoluen (E 321) (2,0 mg/g), cetylalkohol (20,0 mg/g), methylparaben (E 218) (1,8 mg/g), propylparaben (0,2 mg/g), čistěný podzemnicový olej (arašídový olej) (100,0 mg/g) stearylalkohol (20,0 mg/g). Úplný seznam pomocných látek viz bod 6.1.SPC. **LÉKOVÁ FORMA:** Krém, bílý až téměř bílý krém s alkalickým pH 8,3 až 9,2. **INDIKACE:** Tolak je indikován k lokální léčbě nehyperkeratotické, nehypertrofické aktinické keratózy (stupeň I a II dle Olsena) na obličeji, uších a/nebo v kapiliciu (kštici) u dospělých. **DÁVKOVÁNÍ A ZPŮSOB PODÁNÍ:** Přípravek Tolak se aplikuje jednou denně v množství dostatečně pokrývajícím celou oblast postižené aktinické pokožky obličeje a/nebo uší a/nebo kštice, kde byly identifikovány AK léze; nanáší se v tenkém filmu, který se pomocí prstů jemně a rovnoměrně vmasíruje do kůže. Doba mezi první léčbou a zahájením další léčby přípravkem Tolak se v klinických studiích pohybovala mezi 7 a 13 měsíci (průměr 9,4 měsíce). Počet opakovaných léčebných přípravkem Tolak je na rozhodnutí ošetřujícího lékaře. **Podrobné SPC. Délka léčby:** Přípravek Tolak se aplikuje po dobu 4 týdnů dle tolerance. **Podrobné SPC. Způsob podání:** Před aplikací přípravku Tolak je třeba léčené oblasti kůže umýt, opláchnout a osušit. Po aplikaci krému Tolak je nutné si důkladně umýt ruce (viz bod 4.4. SPC). **ZVLÁŠTNÍ SKUPINY PACIENTŮ:** Použití přípravku Tolak v pediatrické populaci není relevantní, u této skupiny nejsou k dispozici žádné údaje. Na základě klinických studií (viz bod 5.1. SPC) není zapotřebí upravovat dávkování u starších pacientů (65 let a starších). U pacientů s poruchou funkce jater nebo ledvin není zapotřebí upravovat dávkování. **KONTRAINDIKACE:** Tolak je kontraindikován: u pacientů s hypersenzitivitou na léčivou látku nebo na kteroukoli pomocnou látku uvedenou v bodě 6.1. SPC; u pacientů s alergií na arašidy nebo sóju (viz bod 6.1. SPC); během těhotenství a v období kojení (viz bod 4.6. SPC); při současném podávání brivudinu, sorivudinu a jejich analog, které může vést k podstatnému zvýšení plazmatických hladin 5-FU a související toxicity. Nukleosidová antivirotika brivudinu a sorivudinu jsou silnými inhibitory enzymu dihydropirimidin dehydrogenázy (DPD), enzymu metabolizujícího 5-FU (viz body 4.4 a 4.5. SPC). **ZVLÁŠTNÍ UPOZORNĚNÍ A OPATŘENÍ PRO POUŽITÍ:** Tolak se nemá aplikovat přímo do očí, nosu, úst a na ostatní sliznice, kde může dojít k podráždění, lokálnímu zánětu a ulceraci a nemá se nanášet na otevřené rány nebo porušenou kůži se sníženou ochrannou bariérovou funkcí. Normální odpověď na léčbu zahrnuje: časnou zánětlivou fázi, apoptotickou fázi a nakonec zahojení. Klinické projevy léčebné odpovědi obvykle nastávají v druhém týdnu léčby. V případě těžkého diskomfortu během léčby nebo při kožních reakcích přetrvávajících déle než 4 týdny je třeba zvážit symptomatickou léčbu (např. emolienca nebo lokálně aplikované kortikosteroidy) (viz bod 4.2. SPC). Okluzivní krytí může zvýšit zánětlivou kožní reakci. Pro oftalmologické nežádoucí účinky, hypersenzitivní reakce, fotosenzitivita deficit dihydropirimidin dehydrogenázy (DPD) podrobně viz. SPC. Mezi léčbou analogy nukleosidových antivirotik brivudinu nebo sorivudinu a lokální aplikací přípravku Tolak na kůži je třeba dodržet odstup alespoň čtyři týdny. Tolak obsahuje: butylhydroxytoluen (E 321), cetylalkohol, methylparahydroxybenzoát (E 218) a propylparahydroxybenzoát. **Podrobné SPC. INTERAKCE:** Současné užívání brivudinu a sorivudinu s přípravkem Tolak je kontraindikováno (viz bod 4.3. SPC). **FERTILITA, TĚHOTENSTVÍ A KOJENÍ:** Nejsou k dispozici dostatečné údaje týkající se lokální léčby 5-FU u těhotných žen. Studie na zvířatech prokázaly teratogenitu 5-FU (viz bod 5.3). Potenciální riziko u člověka není známo, protože Tolak se během těhotenství nesmí používat (viz bod 4.3). Jestliže pacientka během léčby otěhotní, léčba musí být přerušena a pacientka má být poučena o riziku pro dítě v důsledku nežádoucích účinků souvisejících s léčbou a je doporučeno genetické poradenství. Antikoncepce u mužů a žen: \*Vzhledem ke genotoxickému potenciálu fluorouracilu nesmí ženy ve fertilním věku během lokální léčby 5-FU otěhotnět a musí během léčby 5-FU a 6 měsíců po jejím ukončení používat účinnou metodu antikoncepce. Muži musí během léčby 5-FU a 3 měsíce po jejím ukončení používat účinnou metodu antikoncepce a nesmí počít dítě. Nejsou k dispozici žádné údaje o vylučování 5-FU do mateřského mléka. Riziko pro kojené dítě nelze vyloučit, proto se přípravek Tolak nesmí používat u kojících matek (viz bod 4.3. SPC). Pokud je použití v období kojení zcela nevyhnutelné, je nutné ukončit kojení. Lokální aplikace 5-FU může způsobit poruchu fertility u žen i u mužů. Lokální aplikace 5-FU se nedoporučuje u žen nebo u mužů, kteří se snaží počít dítě. **Podrobné SPC. NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY:** Nejčastěji hlášené nežádoucí účinky v primárních klinických studiích s přípravkem Tolak byly reakce v místě aplikace. Lokální reakce související s tolerabilitou, které jsou spojené s typem farmakologického působení 5-FU, zahrnovaly erytém, šupinatění/suchost, edém, vytváření krust, kožní eroze, píchání/pálení a pruritus s incidencí od 62 % do 99 % dle příznaku. Tyto lokální reakce byly mírné s incidencí od 17 % do 37 % dle příznaku, středně závažné s incidencí od 22 % do 44 % dle příznaku, a závažné s incidencí 6 % až 38 % dle příznaku. Byly přechodné s maximem ve 4 týdnu léčby a odezly během 2 až 4 týdnů po ukončení léčby (viz také normální odpověď na léčbu v bodě 4.4. SPC). Kromě reakcí v místě aplikace byly hlášeny rovněž insomnie, nosní diskomfort, faryngitida, nauzea, periorbitální edém, impetigo, vyrážka a puchýř na rtu s frekvencí pod 1 %. **Podrobné SPC. Hlášení podezření na nežádoucí účinky je důležité. Umožňuje to pokračovat ve sledování poměru přínosu a rizik léčivého přípravku. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili podezření na nežádoucí účinky na adresu: Státní ústav pro kontrolu léčiv, Šrobárova 48, 100 41 Praha 10, Webové stránky: <http://www.sukl.cz/nahlasit-nezadouci-ucinek> **FARMAKOTERAPEUTICKÁ SKUPINA:** analoga pyrimidinu **ATC kód:** L01BC02 **BALENÍ:** 20 g a 40 g, na trhu nemusí být všechny velikosti balení. **Podrobné SPC. DRŽITEL ROZHODNUTÍ O REGISTRACI:** Do 30. 3. 2023 Pierre Fabre Dermatologie, 45 place Abel Gance, 92100 Boulogne France. Od 31. 3. 2023 PIERRE FABRE MEDICAMENT Les Cauquillous, 81500 Lavaur France. **REGISTRAČNÍ ČÍSLO:** 46/134/18-C **DATUM PRVNÍ REGISTRACE:** 11. 12. 2019 **DATUM REVIZE TEXTU:** 24. 4. 2024 **DATUM POSLEDNÍ REVIZE:** 24. 4. 2024 Úplný text SPC najdete na: [www.sukl.cz](http://www.sukl.cz) nebo se obraťte na zástupce Pierre Fabre Dermo-Cosmétique Tchequie, s.r.o., AFI City 1, Kolbenova 1021/9, 190 00 Praha 9, Česká republika. Výdej léčivého přípravku je vázán na lékařský předpis. Přípravek je plně hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. **Před předepsáním léčivého přípravku se seznamte s jeho úplným souhrnem údajů o přípravku.****

SERVIS 24H/7D: + 420286004111, [info.cz@pierre-fabre.com](mailto:info.cz@pierre-fabre.com)  
Pierre Fabre Dermo-Cosmétique Tchequie s.r.o., AFI City 1,  
Kolbenova 1021/9, 190 00 Praha 9, Česká republika

\* Všimněte si, prosím, změn v informacích o léčivém přípravku (SPC).

1. SPC Tolak
2. MA Dohil. Efficacy, Safety and Tolerability of 4% 5-Fluorouracil Cream in a Novel Patented Aqueous Cream Containing Peanut Oil Once Daily Compared With 5% 5-Fluorouracil Twice Daily: Meeting the Challenge in the Treatment of Actinic Keratosis. J Drugs Dermatol. 2016; 15(10): 1218-1224