

Pediatric pro praxi

2024

4

www.solen.cz | www.pediatricpropraxi.cz | ISSN 1213-0494 | Ročník 25 | 2024

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

Předoperační úzkost a její prevence

Empirická ambulantní antibiotická terapie nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí u dětí

Současné znalosti o výskytu vysokého krevního tlaku u dětí a dospívajících a proč je to dobré vědět?

Interpretácia výsledkov hormónov štítnej žľazy

**Důsledek nadužívání digitálních „screen“ technologií v raném věku.
Virtuální autismus v kontextu postnatálního vývoje mozku**

Formovanie budúcnosti pediatrickej zdravotnej starostlivosti: virtuálna realita v starostlivosti o popáleniny a rehabilitácii

SDĚLENÍ Z PRAXE

Smůla z tropů – kazuistika horeček po návratu z tropů

Závažný průběh pneumonie s nutností mimotělní podpory u dvojčat

Pagetův-Schrötterův syndrom – námahová trombóza hlubokých žil horní končetiny u adolescenta

KLINICKORADIOLOGICKÁ DIAGNÓZA

Souběžná diagnóza akutní lymfoblastické leukemie a ganglioneuromu zadního mediastina u jedenáctileté dívky

ÚLEVA, DÍKY KTERÉ JE PŘIPRAVENA NA NOVÉ DOBRODRUŽSTVÍ



Neocate SYNEO

Aminokyselinová 100% hypoalergenní formule při ABKM s patentovanou směsí synbiotik na podporu střevní mikrobioty.¹⁻⁴

Klinické studie prokázaly o 51 % méně infekcí u kojenců s ABKM^{*5}

*GIT, respiračních a ušních infekcí v porovnání s aminokyselinovou formulí bez obsahu synbiotik

REFERENCE: 1. Candy DCA, et al. *Pediatr Res*. 2018;83(3):677-86. 2. Burks AW, et al. *Pediatr Allergy Immunol*. 2015;26(4):316-22. 3. Fox AT, et al. *Clin Transl Allergy*. 2019;9:5. 4. Chatchatee P, et al. *J Allergy Clin Immunol*. 2022;149(2):650-8.e5. 5. Sorensen K, et al. *Nutrients*. 2021;13(3). **DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:** Kojení je pro dítě to nejlepší. Neocate Syneo je potravina pro zvláštní lékařské účely pro řízenou dietní výživu při alergii na bílkovinu kravského mléka, mnohočetných potravinových alergiích a jiných indikacích vyžadujících výživu na bázi aminokyselin. Přípravek musí být užíván pod dohledem lékaře. Způsob použití a další informace na obalech, na www.neocate.cz a na infolinie 800 110 001. **MATERIÁL JE URČEN POUZE PRO ODBORNOU VEŘEJNOST. NEJÍ URČEN PRO PACIENTY A ŠIROKOU VEŘEJNOST.** 02/2024. BF313247

OSVĚDČENÁ RECEPTURA
NYNÍ V NOVÉM DESIGNU



Já, my, medicína a umělá inteligence

Byl jsem požádán o úvahu na toto téma. Děkuji za důvěru a věřím, že ji tentokrát naplno zklamou. Nicméně chutě do toho!

Ken Wilber napsal pozoruhodnou knihu „Stručná historie všeho“ a já se jeho myšlenek na začátek chytím. Přidělit našemu světu kvadranty, a jak se sluší na tento útvar, jsou čtyři: pravá a levá strana, horní a dolní polovina. Napravo je objektivní poznání, nahoře moje, dole společné. Příklad: vidím psa, cítím ho, mohu ho pohlady, to vše je můj poznatek. Totéž dole vidí mé okolí, všichni, kdo na tom mají účast. Nikdo (pokud není v LSD) tam nevidí slona.

Vlevo je cítění: mám psy rád, bojím se jich, tenhle se mi jeví sympatický nebo protivný, příjemný nebo nebezpečný. Dole je vnímání společnosti. U nás je mnohem víc psů než jinde, máme je tedy víc v lásce, zatoulaný pes přijde do útulku, ne pohodnému. Na stáži v Oxfordu jsem dva týdny uvažoval, co mi tam připadá tak divné, a přišel jsem na to: nepotkal jsem jediného psa.

Umělá inteligence bude nabitá všemi informacemi, které jsou dostupné, a některé si navíc opatří sama. Já i my budeme mít knihovnu, jakou jsme dosud neměli, a informaci na tukuť prstem. Otázka je, zda to je dobré. Mozek spáchá dvojí prostřih: první radikální ve třech letech, aby se z nadbytku informací nezbláznil, a druhý během dospívání, aby se místo získávání znalostí a dovedností, učil s těmito zacházet. Umělá inteligence nebude prostřihána. Jako by už dnes nestačil tisícislovný příbalový leták vypočítávající desítky možných komplikací.

Zajímavé budou také otázky položené té babě Vševedce. Vzpomínám na mrtvou kočku Karla Michala, která na otázku z rádia, jak zabránit radikálně nakažám obilovin, odpověděla přísně logicky: „Staré spálit, nové nepěstovat.“ Zodpoví umělá inteligence v rámci systémové teorie, zda je tu něco výš než člověk a co to je? Nutně řekne: Určitě je. A co to s naší racionalitou a s naší celou pravou stranou udělá? A jak to budeme prožívat?! Až se dozvíme, že je Bůh???

Umělá inteligence nemůže mít emoce. Je možné ji naprogramovat, aby věděla, co je úzkost, ale nikdy nebude mít příležitost úzkost zažít. V tom je její ne-výhoda. Bude myslet a nebude cítit. Čapková představa, že ji naučíme bolesti (R.U.R.), se jeví nereálná. Myslím, že nám bude velice užitečná, ale podobně jako s dynamitem či rozbitím atomu se s ní musíme naučit zacházet.

MUDr. Radkin Honzák, CSc.

PEDIATRIE PRO PRAXI ROČNÍK 25, 2024, ČÍSLO 4 TIRÁŽ

Předseda redakční rady: prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc. **Místopředseda redakční rady:** prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc.

Redakční rada: doc. MUDr. Kateřina Bouchalová, Ph.D., MUDr. Jan Boženský, doc. MUDr. Jiří Dort, Ph.D., Mgr. Jaroslava Fendrychová, Ph.D., MUDr. Martin Gregora, MUDr. Josef Gut, MUDr. Nabil El-Lababidi, MUDr. Jan Pajerek, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D., MUDr. Ivan Peychl, MUDr. Luděk Ryba, doc. MUDr. Dalibor, Sedláček, CSc., doc. PhDr. Lucie Sikorová, Ph.D., prof. MUDr. Josef Sýkora, CSc., doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D., doc. MUDr. Jiřina Zapletalová, Ph.D., doc. MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.

Širší redakční rada: prof. MUDr. Svetožár Dluholucký, CSc., MUDr. Michal Goetz, Ph.D., MUDr. Nora Hradská, MUDr. Alena Machovcová, MBA, prof. MUDr. Ludmila Podracká, CSc., MUDr. Jarmila Seifertová, MUDr. Pavol Šimurka, Ph.D., prof. MUDr. Jiří Šnajdauf, DrSc.

Vydavatel:

SOLEN, s.r.o., Lazecká 297/51, 77900 Olomouc,
IČ 25553933

Adresa redakce:

SOLEN, s.r.o., Lazecká 297/51, 77900 Olomouc
tel: 582 397 407, fax: 582 396 099, www.solen.cz

Redaktorka:

Mgr. Eva Kolbingerová, kolbingerova@solen.cz,
mob.: 773 779 632

Grafická úprava a sazba:

DTP SOLEN, Aneta Dřešová, deresova@solen.cz

Obchodní oddělení:

Ing. Martina Osecká, osecka@solen.cz,
Charlese de Gaulla 3, 160 00 Praha 6
tel.: 233 340 201, mob.: 724 984 450

Citační zkratka: Pediatr. praxi.

Registrace MK ČR pod číslem E 10014

ISSN 1213-0494 (print)

ISSN 1803-5264 (on-line)

Časopis je indexován v:

EMBASE, EBSCO, Scopus.

Články prochází dvojí recenzí.

Vydavatel nenese 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 otištění rukopisu
není právní nárok.

Předplatné šesti čísel časopisu

včetně supplement na rok 2024:

ČR: tištěná 1 900 Kč, elektronická 1 140 Kč.

Objednávky na www.solen.cz →

předplatne@solen.cz nebo 585 204 335.



SOLE
25 let s vámi

SLOVO ÚVODEM

- 195** MUDr. Radkin Honzák, CSc.
Já, my, medicína a umělá inteligence

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

- 200** MUDr. Michal Frelich, Ph.D., MBA, MUDr. Filip Burša, Ph.D., EDEC, MUDr. Ondřej Jor, Ph.D., MUDr. Peter Sklienka, Ph.D., MUDr. Bořek Trávníček, MBA, MUDr. Markéta Nowaková, MBA, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D., MHA

Předoperační úzkost a její prevence

- 206** MUDr. Marek Štefan, MBA, PharmDr. Jindřich Havránek, PharmDr. Markéta Petrželová, Mgr. Jitka Gambacorta, Mgr. Markéta Kulakowská, PharmDr. Šárka Nováková, PharmDr. Dagmar Dolinská, Mgr. Antónia Modráková, PharmDr. Alena Valko, MUDr. Otakar Nyč, Ph.D., MUDr. Jana Tejnická, MBA, doc. MUDr. Jakub Zieg, Ph.D., MUDr. Petra Dytrych, Ph.D., MUDr. Milan Trojánek, Ph.D., MUDr. Jitka Müllerová-Dissou, MBA

Empirická ambulantní antibiotická terapie nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí u dětí

- 214** MUDr. Miroslav Belbl, prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., MBA
Současné znalosti o výskytu vysokého krevního tlaku u dětí a dospívajících a proč je to dobré vědět?

- 218** MUDr. Jarmila Vojtková, PhD., MUDr. Alena Szökeová, MUDr. Terézia Kráľová, PhD., MUDr. Andrej Fiačan, MUDr. Anna Ďurdíková, PhD., prof. MUDr. Peter Bánovčin, CSc.

Interpretácia výsledkov hormónov štítnej žľazy

- 224** doc. MUDr. Hana Ošlejšková, Ph.D., doc. PhDr. Ilona Bytešníková, Ph.D.
**Důsledek nadužívání digitálních „screen“ technologií v raném věku.
Virtuální autismus v kontextu postnatálního vývoje mozku**

- 230** MUDr. Júlia Bartková, MBA, MUDr. Barbora Karolová, Ema Knezovičová
Formovanie budúcnosti pediatrickej zdravotnej starostlivosti: virtuálna realita v starostlivosti o popáleniny a rehabilitácii

SDĚLENÍ Z PRAXE

- 236** MUDr. Kateřina Velichová, MUDr. et Bc. Karel Medek
Smůla z tropů – kazuistika horeček po návratu z tropů
- 241** MUDr. Jakub Jonáš, Ph.D., MUDr. Samuel Mičica, MUDr. Petr Pavlíček
Závažný průběh pneumonie s nutností mimotělní podpory u dvojčat
- 246** MUDr. Veronika Moškořová, MUC. Anna Leharová, MUC. Eva Hrobáriková, doc. MUDr. Jana Volejníková, Ph.D.
Pagetův-Schrötterův syndrom – námahová trombóza hlubokých žil horní končetiny u adolescenta

FIREMNÍ INFORMACE

- 250** **Nová vakcína PREVENAR 20 proti pneumokokům pro děti**

Cebion®

Síla vitamínu C po celý rok¹



Nejčastěji zvolený
vitamin C v kapkách²



Po poradě s dětským lékařem
je dávkování pro děti do 3 let
možné upravit.



Jednoduchá aplikace
ve formě kapek



Doplňek stravy

¹ Vitamin C v doplňku stravy Cebion podporuje správnou funkci imunitního systému.

² IQVIA Česká republika CZCHPTR, prodej v kusech, MAT 04/2023, OTC3: 04D1M PLAIN
VITAMIN C - MIXT.ORAL © 2021 IQVIA a její obchodní partneři. Všechna práva vyhrazena.

KLINICKORADIOLOGICKÁ DIAGNÓZA

- 253** prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc., MUDr. Lenka Bakaj-Brožková, Ph.D., MUDr. Kamila Michálková, MUDr. Tomáš Tichý, Ph.D., doc. RNDr. Radek Vrtěl, Ph.D., doc. MUDr. David Krahulík, Ph.D., MBA, MUDr. Zbyněk Novák
Souběžná diagnóza akutní lymfoblastické leukemie a ganglioneuromu zadního mediastina u jedenáctileté dívky

PRO SESTRY

- 257** Mgr. Jana Kučová, Ph.D.
Polohování jako součást péče o novorozence
- 262** Mgr. Petra Kašparová, Bc. Viktorie Kunovjánková
Selfmonitoring u dětí s diabetes mellitus 1. typu

INFORMACE

- 265** PhDr. Jitka Barlová, Ph.D.
Spolupráce mezi pediatry a ranou péčí: prospěch pro děti s postižením a jejich rodiny

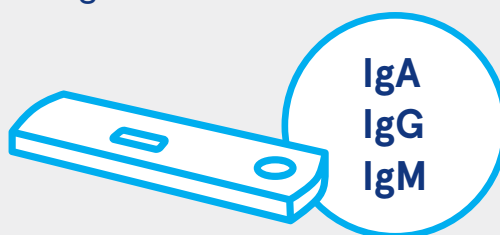
QuikRead go®

Rychlý, multifunkční, plně automatizovaný POCT analyzátor. Výsledky jako z laboratoře (metoda imunoturbidimetrie).



Xeliac® Test

pro detekci protilátek třídy IgA, IgG a IgM proti tkáňové transglutamináze.



- Vysoká citlivost (96,5 %) a specifita (97,3 %)
- Stanovení nejen IgA (IgA, IgG, IgM anti-tTG)
- Součástí balení jsou i lancety
- Test z plné krve/séra
- Podpora diagnostiky u dětí i dospělých

Antibakteriální mukolytikum

Bronchoprotektivum¹



Registr
ERICA²

Hlavní závěr:

95,6 %
sledovaných dětí s ARI nepotřebovalo
antibiotika při léčbě Erdomedem

ARI – akutní respirační infekce

Literatura: 1. Aktuální SPC přípravku. 2. Kopřiva F.: Sledování ATB léčby dětských pacientů s recidivujícími respiračními infekcemi v letech 2013–2015 a Erdosteinu, aneb co nám řekla „ERICA“. Vox Pediatr 2017;1:42–44.

Zkrácená informace ERDOMED: **S:** Erdosteineum 300 mg v 1 tvrdé tobolce, 35 mg v 1 ml perorální suspenze po naředění. **I:** Akutní a chronické onemocnění horních a dolních cest dýchacích (bronchitidy, rhinitidy, sinusitidy, laryngofaryngitidy, exacerbace chronické bronchitidy, CHOPN, hypersekreční astma bronchiale, bronchiektázie). Stabilní chronické bronchitidy i u kuřáků, prevence rekurentních infekčních epizod. K adjuvantní léčbě s antibiotiky v případech exacerbace s bakteriální infekcí, prevence respiračních komplikací po chirurgickém zákroku. **KI:** Přecitlivělost na léčivou látku nebo na kteroukoliv pomocnou látku a na látky obsahující volné SH skupiny. Jaterní poruchy a renální insuficience (Cl_{kr} <25 ml/min), homocysteinurie. Tělesná hmotnost dětí <15 kg (suspenze). **ZU:** Současné podávání přípravku s antitusiky nemá racionální opodstatnění a může způsobit akumulaci sekretů v bronchiálním stromu se zvýšením rizika superinfekce či bronchospasmu. Suspenze obsahuje sacharózu. **NÚ:** Zřídka se vyskytuje pálení žáhy, nauzea, výjimečně průjem. V několika případech byla pozorována ztráta nebo porucha chuti. Hypersenzitivní reakce jsou velmi vzácné. **IT:** Erdosteineum potvrdí účinek některých antibiotik (např. amoxicilinu, klarithromycinu). Byl prokázán synergický účinek s budesonidem a salbutamolem. **TL:** Pro užívání přípravku v době těhotenství, zejména v 1. trimestru, a při laktaci musí být zvlášť závažné důvody. **D:** Dospělí 1 tobolka 2–3× denně. Suspenze: děti: 15–20 kg (3–6 let) 2,5 ml 2× denně, 21–30 kg (7–12 let) 5 ml 2× denně, nad 30 kg (nad 12 let) 5 ml 3× denně. Dospělí: 8,5 ml 2–3× denně. Před každým použitím je třeba suspenzi znovu protřepat. **DRR:** Angelini Pharma Česká republika s.r.o., Palachovo náměstí 799/5, 625 00 Brno, Česká republika. **Reg. č.:** tobolky: 52/045/96-C, suspenze: 52/046/96-C. **Uchovávání:** Tobolky při teplotě do 25 °C, suspenze před naředěním nevyžaduje žádné zvláštní podmínky uchovávání, naředěnou suspenzi uchovávejte v chladničce při teplotě 2–8 °C po dobu maximálně 15 dnů. **Datum poslední revize textu SPC:** Tobolky: 1. 11. 2020, suspenze 10. 3. 2022. Přípravek je vázán na lékařský předpis a je hrazen zdravotními pojišťovnami s omezením E/PNE. **P:** Erdosteineum je hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění dospělým symptomatickým pacientům s diagnózou CHOPN od kategorie A, která má fenotyp bronchitický a/nebo frekventní exacerbace a/nebo CHOPN s bronchiektáziemi, kteří dodržují zákaz kouření a současně splňují následující kritéria: FEV1 po podání bronchodilatancia dosahuje méně než 80 % náležité hodnoty a mají alespoň 2 exacerbace/rok v anamnéze před nasazením léčby erdosteinem. Léčba není nadále hrazena, pokud během 3 měsíců nedojde ke zlepšení průběhu CHOPN. Seznamte se prosím se Souhrnem údajů o přípravku (SPC).

Předoperační úzkost a její prevence

MUDr. Michal Frelich, Ph.D., MBA^{1,2}, MUDr. Filip Burša, Ph.D., EDEC^{1,2}, MUDr. Ondřej Jor, Ph.D.^{1,2},
MUDr. Peter Sklienka, Ph.D.^{1,2}, MUDr. Bořek Trávníček, MBA^{2,3}, MUDr. Markéta Nowaková, MBA^{2,3},
doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D., MHA^{2,3,4}

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava

²Lékařská fakulta Ostravské univerzity

³Klinika dětského lékařství, Fakultní nemocnice Ostrava

⁴Centrum biomedicínského výzkumu, Fakultní nemocnice Hradec Králové

Předoperační úzkost se vyskytuje až u 70 % dětí, které podstupují operační výkon. Tento nepříjemný prožitek u řady dětí trvá i po skončení operace, a dokonce i po propuštění z nemocnice. Silná předoperační úzkost má řadu negativních klinických a behaviorálních následků. Cílem managementu předoperační úzkosti je identifikace rizikových pacientů a zahájení preventivních opatření, která zahrnují nefarmakologické intervence doplněné v indikovaných případech podáním sedativní premedikace.

Klíčová slova: předoperační úzkost, příprava k operaci, sedativní premedikace, midazolam, dexmedetomidin.

Preoperative anxiety and its prevention

Up to 70 % of children undergoing surgery experience pre-operative anxiety. This unpleasant experience continues for many children after the operation and even after discharge from hospital. Severe preoperative anxiety has a number of negative clinical and behavioural consequences. The aim of preoperative anxiety management is to identify patients at risk and to initiate preventive measures that include non-pharmacological interventions, supplemented by the administration of sedative premedication, when indicated

Key words: preoperative anxiety, preparation for surgery, sedative premedication, midazolam, dexmedetomidine.

Úvod

Předoperační úzkostí trpí nejméně 60–70 % dětí, které podstupují operační výkon v celkové anestezii (1). U některých pacientů úzkost přetrvává i po operaci nebo po propuštění do domácí péče (2). Reakce dítěte na stres spojený s operačním výkonem je ovlivněna řadou faktorů, hlavním z nich je věk. Děti mladší devíti měsíců obvykle netrpí separační úzkostí a rodiče lze nahradit jinou osobou, která je utiší hlasem, houpáním nebo držením. Z pohledu managementu předoperační úzkosti je nejobtížnější zvládnutelná skupina dětí batolecího věku, které trpí separační úzkostí při odjezdu na operační sál a současně jim obvykle nelze plně vysvětlit potřebu operačního výkonu a anestezie. Děti

předškolního věku se nejvíce obávají poškození vlastního těla, proto vysvětlení podstaty operačního výkonu a jeho bezbolestnosti může významně přispět k redukci předoperační úzkosti. Děti školního věku vyžadují podrobnější popis týkající se plánovaného zákroku. Zdrojem předoperační úzkosti u těchto dětí je pocit ztráty kontroly, takže jejich aktivní zapojení, například výběrem obličejové masky nebo její držení v úvodu do anestezie, může významně zlepšit jejich spolupráci (3).

Neléčená předoperační úzkost je spojena s řadou nežádoucích klinických následků a změn v chování dětí. Děti se silnou předoperační úzkostí mají vyšší pooperační spotřebu analgetik a výskyt emergentního deliria.

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):200-204

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.040>

Článek přijat redakcí: 14. 5. 2024

Článek přijat k tisku: 4. 6. 2024

MUDr. Michal Frelich, Ph.D., MBA
michal.frelich@fno.cz

K behaviorálním pooperačním změnám patří zejména poruchy spánku, separační úzkost, poruchy v příjmu potravy, enuréza a vzdor vůči autoritám (3, 4). Předchozí negativní zkušenost dítěte s operací se obvykle projeví špatnou spoluprací v případě potřeby dalších výkonů. Nutné je zdůraznit, že úzkost dítěte je také významným stresorem pro doprovázejícího rodiče.

Řada nežádoucích následků činí z předoperační úzkosti významný klinický problém, který vyžaduje multioborovou spolupráci. Hlavním cílem tohoto sdělení je popsat současné možnosti prevence vzniku předoperační úzkosti a jejich aplikaci do klinické praxe. Vzhledem k tomu, že řada dětí je k operačnímu výkonu připravována na dětských odděleních, je znalost technik a intervencí k redukci předoperační úzkosti pro pediatra nepostradatelná.

Rizikové faktory zvýšené předoperační úzkosti a její kvantifikace

Identifikace dětí, které jsou ve zvýšeném riziku vzniku úzkosti, je základním předpokladem k optimalizaci jejich předoperační péče. Mezi základní rizikové faktory zvýšené předoperační úzkosti před úvodem do celkové anestezie patří: věk pod čtyři roky, určité rysy temperamentu (plachost, stydlivost, uzavřenost a silná závislost na rodiči) a krátký čas předoperační přípravy. Dalším rizikovým faktorem je silná úzkost rodiče, kterou dítě obvykle pocítí a reaguje stejným způsobem. Negativní zkušenost s předchozí operací nebo hospitalizací rovněž predikuje zvýšenou předoperační úzkost, ale pravděpodobně jen u mladších dětí (3).

V praxi lze hodnotit míru úzkosti dvěma způsoby: sebehodnocením (self-report s vyplněním dotazníku) nebo observačními nástroji. V první zmíněné skupině je za metodu volby k posouzení míry úzkosti považován State-Trait Anxiety Inventory for children (STAIC). Použití STAIC k hodnocení předoperační úzkosti je limitováno zejména jeho rozsahem, kdy vyplnění dotazníku trvá 5–10 minut, což nemusí být na exponovaných pracovištích akceptovatelné. Navíc praxe ukázala, že ačkoliv byl dotazník vytvořen pro děti od pěti let, většině pacientů pod osm let jej musí rodič předčítat a nelze jej tedy použít

Tab. 1. PSAS – Škála separační úzkosti dítěte od rodiče [upraveno podle El Batawi (6)]

Klinický obraz	PSAS
Dítě snadno opouští rodiče	1
Dítě naříká, ale lze jej snadno uklidnit	2
Dítě pláče, a je obtížné oddělení od rodiče	3
Dítě hlasitě pláče, snaží se držet rodiče	4

Klinická interpretace: PSAS skóre 1–2 je považováno za akceptabilní separaci dítěte od rodiče, hodnoty 3–4 znamenají neakcetabilní separaci

Tab. 2. MAS – Škála přiložení obličejové masky [upraveno podle El Batawi (6)]

Klinický obraz	MAS
Dítě je klidné, spolupracuje nebo spí	1
Dítě se bojí masky, ale lze navázat spolupráci	2
Dítě pláče, křičí, bojuje, nutné fyz. omezení	3

Tab. 3. Behaviorální intervence [upraveno podle Heikal (4)]

Typ intervence	Příklady praktického provedení
Předhospitalizační edukace a instruktáž	Pacient a jeho rodiče jsou edukováni prostřednictvím letáků, knih, videí, internetových stránek, sociálních sítí, mobilních aplikací a dalších pomůcek
Psychologická příprava	Předoperační konzultace klinického psychologa
Hry	Hra s vyškoleným personálem, klauni, pohádkové postavy. Použití hraček, hudebních nástrojů
Předoperační návštěva operačního sálu	Seznámení se s operačním sálem, anesteziologickým přístrojem, obličejovou maskou
Relaxační techniky	Dechová a relaxační cvičení, hypnóza
Přátelské prostředí pro děti	Minimalizace počtu personálu na sále, hudba, obrázky, osvětlení
Distrakční techniky	Videohry, virtuální realita, nafukování balonků

u předškolních dětí, které jsou z pohledu předoperační úzkosti nejvíce ohroženou skupinou (5). Nejrozšířenějším observačním nástrojem je modifikovaná Yale preoperative anxiety scale (m-YPAS), kterou lze použít zejména ke zhodnocení efektu anxiolytických intervencí, a to u dětí starších dva roky (4, 5). I přes to, že vyšetření s pomocí m-YPAS trvá přibližně jednu minutu, se tato škála v klinické praxi příliš nerozšířila a své využití našla zejména v klinických studiích při hodnocení účinku anxiolytických intervencí (4). Kvantifikace předoperační úzkosti je obtížná i z důvodu, že se její míra v průběhu času liší. V období před operačním výkonem dosahuje předoperační úzkost svého vrcholu při separaci od rodiče a při přiložení obličejové masky v úvodu do celkové anestezie. Pro tyto specifické situace se používají nejrozličnější observační škály, např. Parental separation anxiety scale (PSAS) a Mask acceptance scale (MAS) nebo jejich varianty (tabulka 1 a 2), které jsou vhodné pro zhodnocení jak míry předoperační úzkosti dítěte, tak efektivity zavedených anxiolytických opatření (6). Jejich použití je velmi jednoduché, a jejich zavedení do každodenní klinické praxe autoři této práce doporučují.

Nefarmakologické metody prevence vzniku předoperační úzkosti

V současné době existuje řada možností nefarmakologické prevence předoperační úzkosti, které by měly být v předoperačním managementu vždy preferovány před rutinní aplikací sedativní premedikace. Z důvodu provozu operačních sálů je však nelze aplikovat na všech pracovištích a u řady dětí, zejména velmi úzkostných, selhávají. V těchto případech lze postupy nefarmakologické a medikamentózní kombinovat. Z didaktického hlediska je můžeme rozdělit do dvou skupin: behaviorální intervence a přítomnost rodiče během úvodu do celkové anestezie.

Behaviorální intervence

Behaviorální intervence prostřednictvím edukace, hry a distračních technik snižují intenzitu předoperační úzkosti (4). Přehled hlavních postupů podává tabulka 3. Výběr konkrétních intervencí je závislý na možnostech pracoviště, dostupnosti klinického psychologa nebo přístrojů pro virtuální a augmentovanou realitu, pomocí které se dítě může bezpečným způsobem seznámit s prostředím operačního sálu. Řadu intervencí lze zahájit v předstihu

na dětském oddělení a dítě tímto způsobem na operační výkon připravit. V současné době lze ke komplexní behaviorální přípravě dítěte k operačnímu výkonu využít internet a sociální sítě. Dnešní děti jsou obklopeny digitálními médii již od útlého věku a řada z nich využívá internet jako primární zdroj informací. Velmi propracovanou online intervencí je Anesthesia web (dostupný na www.anesthesiaweb.org), který poskytuje komplexní, věkově specifickou a multimediální platformu přípravy a edukace dětí a jejich rodičů před operačním výkonem. Na vzniku této stránky se podílelo přes 150 odborníků různých specializací, včetně psychologů a pedagogů a je přeložena do řady světových jazyků (7). Edukace pacientů a jejich rodičů probíhá rovněž prostřednictvím mobilních aplikací. I přes rozvoj multimediálních edukačních portálů je setkání dítěte s anesteziologem nenahraditelné. Na řadě pracovišť za tímto účelem vznikají anesteziologické ambulance určené výhradně pro dětské pacienty a tyto ordinace jsou stavebně a personálně uzpůsobeny potřebám dětí.

Přítomnost rodiče při úvodu do celkové anestezie

Přítomnost rodiče při úvodu do celkové anestezie (PPIA – parental presence during induction of anesthesia) je další možností prevence předoperační úzkosti dětí. Ačkoliv se jedná o postup, který je preferován většinou rodičů (až 90 %), randomizované klinické studie neprokázaly jeho efekt na snížení předoperační úzkosti (8–10). Výsledky těchto studií byly podpořeny v roce 2015 metaanalýzou prací z Cochranovy databáze, která hodnotila nefarmakologické postupy vedoucí k usnadnění úvodu do celkové anestezie. Autoři analýzou 5 studií s celkovým počtem 557 dětí neprokázali snížení předoperační úzkosti přítomností rodiče v úvodu do celkové anestezie. Ke snížení předoperační úzkosti nedošlo ani v případě přítomnosti obou rodičů (11). Další práce hodnotily PPIA z pohledu efektu na snížení úzkosti rodičů, ale ani v tomto směru nepřinesly přesvědčivé důkazy. Ke snížení míry předoperační úzkosti u rodičů dochází pouze při jejich společné přítomnosti a vzájemné podpoře v úvodu do celkové anestezie (11). V souladu s výše uvedeným, ani další a rozsáhlejší metaanalýza klinických studií

(7 prací s 776 dětmi) nenašla rozdíl v míře předoperační úzkosti mezi skupinami dětí, které byly doprovázeny rodiči na operační sál a kontrolou. Při samotném úvodu do anestezie (a pouze v něm) v přítomnosti rodiče míra předoperační úzkosti klesala, a to jak u dětí, tak u rodičů (12). Pozitivní výsledky přinesla i recentní práce čínských autorů z roku 2023, do které bylo zařazeno 160 dětí, a která prokázala nejen snížení úzkosti během celého pobytu na operačním sále (včetně úvodu do anestezie), ale rovněž i příznivý vliv této techniky na snížení stresové odpovědi pacientů (13).

Interpretace klinických studií, které se zabývají efektivitou PPIA, je obtížná. Důvodem je samotná metodologie těchto prací, které ze své podstaty nemohou být zaslepeny (observer bias). Navíc k posouzení stupně spolupráce jsou vždy použity nástroje, které hodnotí alespoň část parametrů subjektivně. V řadě těchto studií byla k PPIA podávána farmakologická premedikace a vždy byla rozdílná úroveň behaviorálních technik přípravy dítěte a jeho rodičů k operačnímu výkonu. Výsledky nelze generalizovat na celou dětskou populaci ani z důvodu etnických, kulturních a dalších specifíků dětí v různých oblastech světa. I přes to, že výsledky studií nepřinesly zcela konkluzivní závěry, zcela jistě mohou vybrané skupiny dětí (zejména s klidnými rodiči na operačním sále), které podstupují výkony v celkové anestezii opakovaně, z této techniky profitovat (3). Autoři této práce doporučují vždy individuální posouzení vhodnosti PPIA u konkrétního dítěte, i s ohledem na nežádoucí důsledky, které jsou popsány dále.

Rutinní zavedení PPIA vždy do určité míry narušuje chod pracoviště, neboť dochází k prodloužení pobytu dítěte jak na operačním sále, tak ve zdravotnickém zařízení při ambulantně prováděných výkonech (13). PPIA vyžaduje přítomnost dodatečného personálu na operačním sále, který bude mít rodiče na starost. Výše uvedené zvyšuje finanční náklady na péči a v neposlední řadě PPIA vede k vyšší pracovní zátěži anesteziologického týmu (13). Navíc u rodičů existuje riziko stresem vyvolaných zdravotních obtíží s možnými právními důsledky při vzniku kolapsu a následného poranění (3). Pro úplnost je potřeba zmínit, že pohlížen na PPIA pouze optikou redukce předoperační úzkosti dětí by bylo značným zjednodušením

této problematiky (14). Významným aspektem přítomnosti rodiče na operačním sále, který je silně vnímán zejména ve skandinávských zemích, kde je PPIA rutinní záležitostí (15), je respektování přání a práv rodiče být přítomen u svého dítěte v průběhu invazivních procedur. Z tohoto pohledu PPIA jednoznačně zlepšuje spokojenost rodičů s perioperační péčí, bez ohledu na to, jestli dojde ke snížení předoperační úzkosti či nikoliv (14).

Farmakologická prevence vzniku předoperační úzkosti – sedativní premedikace

Přístup v aplikaci farmakologické prevence předoperační úzkosti se na jednotlivých pracovištích liší, od rutinního podávání sedativní premedikace všem pacientům až po její úplné vynechání. Některá pracoviště premedikaci podávají jako doplněk k nefarmakologickým metodám anebo jen tehdy, pokud selžou. Hlavním cílem podání sedativní premedikace je anxiolýza, která umožní hladký transport dítěte na operační sál a úvod do celkové anestezie. V tabulce 4 je uveden přehled látek, které jsou používány jako premedikace, jejich dávkování a způsob aplikace.

Midazolam

Midazolam je ve vodě rozpustný benzodiazepin, který je v současnosti nejčastěji používanou látkou k sedativní premedikaci dětí. Vedle silného anxiolytického účinku způsobuje prostřednictvím disociace mezi explicitní a implicitní pamětí anterográdní amnézii (4, 16). Ačkoliv může amnézie na bezprostřední období před operací být výhodná, u některých dětí vede k vyššímu výskytu agitovaného chování nebo deliria po operaci. Midazolam rovněž snižuje výskyt pooperační nevolnosti a zvracení (PONV, postoperative nausea and vomiting). Midazolam lze aplikovat řadou způsobů, nejčastěji perorálně, možné je také intranazální, buktální nebo rektální podání. V současné době je již opuštěna intramuskulární aplikace, většina anesteziologů preferuje neinvazivní způsob podání premedikace (11). Dávkování midazolamu podle způsobu aplikace je uvedeno v tabulce 4. Všechny formy podání jsou z hlediska dosaženého stupně anxiolýzy rovnocenné (17). Nevýhodou perorálně podaného midazolamu je jeho hořká

Tab. 4. Přehled látek používaných k sedativní premedikaci [upraveno podle Heikal (4)]

Látka	Mechanismus účinku	Věk dítěte	Doporučená dávka	Cesta podání	Doba nástupu (min)	Trvání účinku (min)
Midazolam	Agonista GABA _A receptoru	1 měsíc – 18 let	0,25–0,5 mg/kg (max 20 mg)	p.o.	30–45	45–50
Midazolam	Agonista GABA _A receptoru	6 měsíců – 18 let	0,3 mg/kg (max 10 mg)	bukální podání	20	30–45
Midazolam	Agonista GABA _A receptoru	> 1 rok	0,3 mg/kg (max 10 mg)	i. n.	20	30–45
Midazolam	Agonista GABA _A receptoru	> 1 rok	0,5 mg/kg (max 10 mg)	p. r.	30	30–45
Dexmedetomidin	Agonista α ₂ receptoru	> 1 rok	2 µg/kg (1–4 µg/kg) (max 200 µg)	i. n. nebo bukální podání	25	40–135
Klonidin	Agonista α ₂ receptoru	6 měsíců – 18 let	4 µg/kg (max 200 µg)	p.o.	45–60	45–90
Ketamin	Antagonista NMDA receptoru	2–18 let	5–8 mg/kg	p.o.	10–15	3 hodiny
Ketamin	Antagonista NMDA receptoru	2–18 let	4–5 mg/kg	i. m.	10	1–2 hodiny
Melatonin	Agonista MT ₁ a MT ₂ receptorů	2–18 let	0,25–0,5 mg/kg t. h.	p.o.	60	40–70

GABA – kyselina gama-aminomáselná; NMDA – N-methyl-D-aspartát; MT – melatoninový; p. o. – per os; i. n. – intranasální; p. r. – per rectum; i. m. – intramuskulární

chuť, díky které dítě může premedikaci vyplivnout. Ke zlepšení chuťových vlastností se midazolam přidává do sirupu, džusu nebo medu, ale ani to premedikaci hořké příchutě zcela nezabíjí. Přibližně ve 20 % případů má tato forma premedikace nedostatečný účinek (3). Bukální podání midazolamu představuje atraktivní alternativu s podobným efektem bez nutnosti premedikaci polknout. Midazolam lze podat i intranasálně, ačkoliv jeho nízké pH způsobuje bolestivou aplikaci, která vyvolá až u 77 % dětí pláč (4). Další možnou komplikací je epistaxe. U části dětí po podání midazolamu dochází ke vzniku paradoxní reakce, která se projevuje zvýšenou úzkostí, agresivitou, neklidem, dezorientací či halucinacemi. V klinické praxi může být obtížné rozlišit mezi paradoxní reakcí a nedostatečnou dávkou midazolamu, nicméně k paradoxní reakci dochází obvykle po přechodném období sedace a přidání další dávky midazolamu nevede k úpravě.

Dexmedetomidin

Dexmedetomidin je vysoce selektivním agonistou α₂-receptorů, má sedativní a anxiolytické účinky, bez rizika útlumu dechového centra. Jeho podání má řadu dalších benefitů v pooperačním období: redukce výskytu emergentní agitace a deliria, redukce PONV, a pooperačního třesu, rovněž snižuje potřebu rescue analgetické terapie. Perorálně podaný dexmedetomidin má nízkou biologickou dostupnost, a proto většina

autorů dává přednost intranasální aplikaci před per os podáním (3). Metaanalýza klinických studií prokázala, že dexmedetomidin je efektivnější premedikací ve srovnání s perorálně podaným midazolamem ve kvalitě sedace a anxiolýzy při separaci dítěte od rodiče a přiložení obličejové masky (18). V porovnání s midazolamem však dexmedetomidin vyžaduje časnější podání před zahájením operačního výkonu. Vzhledem k známým účinkům dexmedetomidinu na kardiovaskulární systém, tedy bradykardie a hypotenze, je potřeba dbát zvýšené opatrnosti při jeho podání pacientům s kardiální dysfunkcí, atrioventrikulárními blokádami či u pacientů užívajících digoxin nebo betablokatory.

Klonidin

Klonidin je méně selektivním, ale v praxi více dostupným agonistou α₂-receptorů. Klonidin má podobné vlastnosti a účinky jako dexmedetomidin. Lze jej podat perorálně (preparát pro i. v. podání je bez chuti). Delší doba k nástupu účinku vyžaduje jeho časnější podání před operačním výkonem.

Ketamin

Ketamin je antagonist NMDA-receptorů v centrální nervové soustavě, a působí sedativně, anxiolyticky, současně má významný analgetický účinek. Z nežádoucích účinků je častá hypersalivace, halucinace,

vyšší výskyt PONV a emergentního deliria po operačních výkonech. Ketamin je vysoce lipofilní látka, která se velmi dobře absorbuje při všech způsobech aplikace. Po jeho podání by dítě mělo být pod trvalým dozorem v klidné místnosti. Současné podání s midazolamem prohloubí sedativní účinek, zároveň umožní snížit dávku obou preparátů. Dříve velmi často užívaná premedikace je v současnosti nahrazena modernějšími preparáty. Ketamin má však nezastupitelnou roli u starších dětí s psychomotorickou retardací, kdy jeho intramuskulární aplikace může zabránit poranění jak pacienta, tak personálu během transportu na operační sál.

Melatonin

Melatonin je přirozený hormon lidského těla, který je syntetizován v epifyze. Mechanismus jeho účinku je zprostředkovan vazbou na MT₁ a MT₂ receptory, jeho podání má hypnoticko-sedativní, anxiolytický a protizánětlivý účinek. Melatonin se jako sedativní premedikace používá zřídka, z dostupných klinických prací vyplývá, že jeho efekt je nižší v porovnání s midazolamem (19, 20).

Premedikace dětí s obstrukční spánkovou apnoí

Zvláštní pozornost při aplikaci sedativní premedikace by měla být věnována pacientům s obstrukční spánkovou apnoí (OSA),

kteří jsou ohroženi předoperační nebo pooperační obstrukcí dýchacích cest a desaturací. OSA se vyskytuje přibližně u 3 % dětí, obvykle jako důsledek hypertrofie adenoidní vegetace a tonzil spolu s lehkými odchylkami struktury a funkce horních cest dýchacích (21). Midazolam zvyšuje rezistenci horních cest dýchacích, zároveň tlumí reakci na hypoxii a hyperkapnii (22), proto by měl být

u dětí s OSA podáván se zvýšenou opatrností, případně s podporou anesteziologa v indikovaných případech (4, 23). Dexmedetomidin nevede ke změnám v průchodnosti dýchacích cest, může však snížit minutovou ventilaci s nárůstem $p_a\text{CO}_2$, obvykle ale v nevýznamném rozsahu, a je proto pravděpodobněji bezpečnější variantou premedikace u těchto dětí (4, 24).

Závěr

Předoperační úzkost je závažným problémem v dětské perioperační péči, který je spojen s řadou nežádoucích klinických a behaviorálních následků. V managementu předoperační úzkosti by měli být preferovány nefarmakologické metody, které jsou v indikovaných případech doplněny sedativní premedikací.

LITERATURA

1. Kain ZV, Mayes LC, O'Connor TZ, et al. Preoperative anxiety in children: predictors and outcomes. Arch Pediatr Adolesc Med. 1996;150(12):1238-1245.
2. Fortier MA, Del Rosario AM, Martin SR, et al. Perioperative anxiety in children. Pediatr Anesth. 2010;20:318-322.
3. Dave NM. Premedication and induction of anaesthesia in paediatric patients. Indian J Anaesth. 2019;63:713-720.
4. Heikal S, Stuart G. Anxiolytic premedication for children. BJA Education. 2020;220-225.
5. Kain ZV, Mayes LC, Cicchetti DV. Preoperative Anxiety Scale: how does it compare with a „gold standard”? Anesth Analg. 1997;85:783-788.
6. El Batawi HY. Effect of preoperative oral midazolam sedation on separation anxiety and emergence delirium among children undergoing dental treatment under general anesthesia. J Int Soc Prevent Communit Dent. 2015;5:88-94.
7. Siva N. Preparing children for operations. Lancet Child Adolesc Health. 2022;6(1):13-14.
8. Kain ZV, Andrews Caldwell AA, Mayes L, et al. Parental presence during induction of anesthesia: physiological effects on parents. Anesthesiology. 2003;98:58-64.
9. Chundamala J, Wright JG, Kemp SM. An evidence-based review of parental presence during anesthesia induction and

- parent/child anxiety. Can J Anesth. 2009;56:57-70.
10. Kain ZV, Mayes LC, Andrews Caldwell AA, et al. Predicting which children benefit most from parental presence during induction of anesthesia. Pediatr Anesth. 2006;16: 627-634.
11. Manyande A, Cyna AM, Yip P, et al. Non-pharmacological interventions for assisting the induction of anaesthesia in children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;7.
12. Shih MC, Elvis PR, Nguyen SA, et al. Parental presence at induction of anesthesia to reduce anxiety: a systemic research and meta-analysis. J. Perianesth Nurs. 2023;38(1):12-20.
13. Li X, Qiao XF, Ren PX, et al. Parental presence during induction of anesthesia in children undergoing tonsillectomy and adenoidectomy. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2023;280(12):5475-5482.
14. Rosenbaum A, Kain ZN, Larsson P, et al. The place of premedication in pediatric practice. Pediatr Anesth. 2009; 19(9):817-828.
15. Segerdahl M, Warrén-Stomberg M, Rawal N, et al. Children in day surgery: clinical practice and routines. The results from a nation-wide survey. Acta Anesth Scand. 2008;52(6):821-828.
16. Stewart SH, Buffett-Jerrott SE, Finley GA, et al. Effects of midazolam on explicit vs implicit memory in a pediatric surgery setting. Psychopharmacology. 2006;188:489-497.
17. Kogan A, Katz J, Efrat R, et al. Premedication with midazolam in young children: a comparison of four routes of administration. Pediatr Anesth. 2002;12:685-689.
18. Sun Y, Huang Y, Jiang H. Is dexmedetomidine superior to midazolam as a premedication in children? A meta-analysis of randomized controlled trials. Pediatr Anesth. 2014;24:863-874.
19. Isik B, Baygin Ö, Bodur H. Premedication with melatonin vs midazolam in anxious children. Pediatr Anesth. 2008;18: 635-641.
20. Kain ZV, Jill E, McLaren L, et al. Preoperative Melatonin and Its Effects on Induction and Emergence in Children Undergoing Anesthesia and Surgery. Anesthesiology 2009;111:44-49.
21. Přihodová I. Obstrukční spánková apnoe u dětí – opomíjená diagnóza. Pediatr pro praxi. 2010;11(1):26-28.
22. Montravers P, Dureuil B, Molliex S, et al. Effects of intravenous Midazolam on the work of breathing. Anesth Analg. 1994;79:558-562.
23. Ankichetty S, Wong J, Chung F. A systematic review of the effects of sedatives and anesthetics in patients with obstructive sleep apnea. J. Anesthesiol Clin Pharmacol. 2011;27:447-458.
24. Mahmoud M, Radhakrishnan R, Gunter J, et al. Effect of increasing depth of dexmedetomidine anesthesia on upper airway morphology in children. Pediatr Anesth. 2010;20:506-515.

KNIŽNÍ NOVINKA



Gorná Michaela, Rapčíková Tatiana

ETIKA PRO LÉKAŘSKOU, ZDRAVOTNICKOU A ZÁCHRANÁŘSKOU PRAXI

Etika je jedním z nejfrekventovanějších pojmů v oblasti poskytování zdravotní péče. Základní učební text zdravotnické etiky je nepostradatelný pro všechny skupiny studentů a učitelů lékařských a nelékařských zdravotnických oborů a také pro všechny zdravotnické pracovníky, jejichž práce si v rámci poskytování přednemocniční a nemocniční péče žádá mnohé praktické zodpovědné úvahy při identifikaci a řešení etických konfrontačních problémů a dilemat, se kterými se v rámci své profese setkávají. V současném pluralitním společenství mohou mnohé z nich směřovat k právnímu řešení. Ve světle idey prevence proto kniha nabízí komplexní a systematický teoreticko-praktický výklad z oblasti zdravotnické etiky, včetně monitorace současných etických specifík zdravotní péče.

S ambicí přijetí východiska praktického řešení, o které se mohou zdravotníci v nastalých situacích etických problémů a dilemat opřít, učebnice srozumitelně předkládá přehled etických přístupů uplatňovaných ve zdravotnické praxi. V kontextu uvedené aspirace je součástí učebního textu perspektivní didaktický fenomén, kterým je metoda případovosti, která je, vedle zvyšování etické citlivosti a zručnosti při řešení morálních dilemat, významným praktickým a metodickým nástrojem implementace etiky do zdravotnické praxe.

V knize jsou prezentovány modelové typy případových studií z prostředí přednemocniční a nemocniční péče, které jsou vhodným tréninkovým nástrojem a didaktickým prostředkem při vzdělávání.

Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, 170 00 Praha 7, tel.: 220 386 511, 512, 603/26 20 18, fax: 220 386 400, www.grada.cz

NYNÍ MŮŽETE OVLIVNIT ŽIVOT PACIENTŮ S FRIEDREICHOVOU ATAXIÍ (FA)^{1, 2}



- FA je jedna z nejčastějších dědičných ataxií.^{3, 4}
- FA je závažné onemocnění spojené s progresivní svalovou slabostí, únavou a ztrátou koordinace vedoucí k invaliditě.^{3, 4}
- Diagnózu FA potvrzuje genetický test, který zahrnuje analýzu expanze GAA tripletu.³
- Včasné potvrzení diagnózy uspiší poskytnutí specializované multidisciplinární péče vašim pacientům. Ta jim může pomoci udržet jejich nezávislost delší dobu.⁵



SKYCLARYS

- je indikován k léčbě Friedreichovy ataxie (FA) u dospělých a dospívajících ve věku od 16 let.¹
- první lék, který pomáhá zpomalit progresi FA a pomáhá zachovat motorické funkce.^{1, 2}

SKYCLARYS
(omaveloxolone) 50 mg capsules

ZKRÁCENÁ INFORMACE O LÉČIVÉM PŘÍPRAVKU SKYCLARYS

Název přípravku: Skyclarys 50 mg tvrdé tobolky. **Složení:** Jedna tvrdá tobolka obsahuje 50 mg omaveloxolonu. Úplný seznam pomocných látek je uveden v SPC. **Terapeutické indikace:** Přípravek Skyclarys je indikován k léčbě Friedreichovy ataxie u dospělých a dospívajících ve věku od 16 let. **Dávkování a způsob podání:** Léčbu omaveloxolonom má zahájit a sledovat lékař se zkušenostmi v léčbě pacientů s Friedreichovou ataxií. Doporučená dávka je 150 mg omaveloxolonu (3 tvrdé tobolky, jedna o síle 50 mg) jednou denně. Pokud po užití přípravku dojde ke zvracení, nemá být lék nahrazen další dávkou. Pokud dojde k vynechání dávky, má být další dávka užitá následující den jako obvykle. Nemá se užít dvojnásobná dávka, aby se nahradila vynechaná dávka. Přípravek je určen k perorálnímu podání. Omaveloxolon se má užívat nalačno nejméně 1 hodinu před jídlem nebo 2 hodiny po jídle. Tobolky přípravku Skyclarys se mají polykat celé. U pacientů, kteří nejsou schopni polykat celé tobolky, je možné tobolky přípravku Skyclarys otevřít a celý obsah nasypat na 2 polévkové lžíce jablečného pyré. Pacienti musí celou směs léčivého přípravku a jídla okamžitě zkonsumovat nalačno nejméně 1 hodinu před jídlem nebo 2 hodiny po jídle. Připravená směs se nesmí uchovávat k dalšímu použití. **Porucha funkce jater:** U pacientů s lehkou poruchou funkce jater (třída A dle Childa-Pugha) není nutná úprava dávky. U pacientů se středně těžkou poruchou funkce jater (třída B dle Childa-Pugha) se má dávka snížit na 100 mg jednou denně, přičemž je nutné pečlivě sledovat nežádoucí účinky. Pokud se objeví nežádoucí účinky, má se zvážit snížení dávky na 50 mg jednou denně. U pacientů s těžkou poruchou funkce jater (třída C dle Childa-Pugha) se nemá přípravek používat. Bezpečnost a účinnost přípravku Skyclarys u dětí a dospívajících ve věku do 16 let nebyly dosud stanoveny. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na léčivou látku nebo na kteroukoli pomocnou látku. **Zvláštní upozornění:** **Zvýšení hladin aminotransferáz:** Léčba omaveloxolonom v klinických hodnoceních s pacienty s Friedreichovou ataxií byla spojena se zvýšením hladin alaninaminotransferázy (ALT) a aspartátaminotransferázy (AST). Hladiny ALT, AST a bilirubinu mají být před zahájením léčby omaveloxolonom monitorovány jednou měsíčně během prvních 3 měsíců léčby a poté pravidelně podle klinické indikace. Pokud se hladiny ALT nebo AST zvýší na $> 5 \times \text{ULN}$, je třeba léčbu omaveloxolonom okamžitě přerušit a co nejdříve zopakovat vyšetření funkce jater. Pokud se laboratorní abnormality stabilizují nebo ustoupí, může být podávání omaveloxolonu znovu zahájeno. Pokud se hladiny ALT nebo AST zvýší na $> 3 \times \text{ULN}$ a hladina bilirubinu se zvýší na $> 2 \times \text{ULN}$, je třeba léčbu omaveloxolonom okamžitě přerušit a co nejdříve zopakovat vyšetření funkce jater. Ve vyšetřeních se má pokračovat podle potřeby. Jakmile se laboratorní abnormality stabilizují nebo ustoupí, může být podávání přípravku Skyclarys znovu zahájeno s odpovídající frekvencí monitorování funkce jater. **Lékové interakce:** Omaveloxolon je primárně metabolizován prostřednictvím CYP3A4. Souběžné používání silných nebo středně silných inhibitorů CYP3A4 může významně zvýšit systémovou expozici omaveloxolonom. Pokud se nelze vyhnout souběžnému používání silných nebo středně silných inhibitorů CYP3A4, je třeba zvážit snížení dávky omaveloxolonu a monitorování stavu pacienta. Souběžné používání omaveloxolonu se silnými nebo středně silnými induktory CYP3A4 může významně snížit expozici omaveloxolonom, což může snížit účinnost omaveloxolonu. Pacienti, kteří jsou léčeni omaveloxolonom, je třeba upozornit, aby se při užívání omaveloxolonu vyhnuli souběžnému používání induktorů CYP3A4. Pokud je to možné, je třeba zvážit alternativní léčiva. **Abnormality hladin lipidů:** Léčba omaveloxolonom byla spojena se zvýšením hladiny cholesterolu v lipoproteinech o nízké hustotě (LDL) a snížením hladiny cholesterolu v lipoproteinech o vysoké hustotě (HDL). Před zahájením léčby omaveloxolonom mají být vyhodnoceny parametry lipidů a během léčby mají být tyto hodnoty pravidelně monitorovány. Abnormality hladin lipidů je třeba léčit podle standardních klinických doporučení. **Zvýšení hladiny natriuretického peptidu typu B (BNP):** Léčba omaveloxolonom byla spojena se zvýšením hladiny BNP ale bez současného zvýšení krevního tlaku nebo přidruženého onemocnění jako kardiomyopatie, diabetické CKD IV. stupně nebo jiné etiologie. **Snížení tělesné hmotnosti:** Léčba přípravkem Skyclarys byla spojena s mírným poklesem tělesné hmotnosti. Je třeba pacientům doporučit, aby pravidelně sledovali svou tělesnou hmotnost. Pokud dojde k nevysvětlitelnému nebo klinicky významnému poklesu tělesné hmotnosti, pacient má být dále vyšetřen. **Interakce s jinými léčivými přípravky:** Omaveloxolon je substrátem CYP3A4. Souběžné podávání silných nebo středně silných inhibitorů CYP3A4 (např. klaritromycinu, itraconazolu, ketokonazolu, ciprofloxacinu, cyklosporinu, flukonazolu a fluvoxaminu) nebo induktorů CYP3A4 (např. karbamazepinu, fenobarbitalu, fenytoinu, primidonu, rifampicinu, třezalky tečkované a efavirenzu) ovlivní farmakokinetiku omaveloxolonu. Grapefruit a grapefruitová šťáva jsou inhibitory CYP3A4, proto je třeba pacienty upozornit, aby se jejich konzumací při užívání přípravku Skyclarys vyhnuli. **Fertilita, těhotenství a kojení:** Přípravek Skyclarys se v těhotenství a u žen ve fertilním věku, které nepoužívají antikoncepci, nemá používat. Pacientky mají před zahájením léčby přípravkem Skyclarys, během léčby a po dobu 28 dnů po jejím ukončení používat účinnou antikoncepci. Používání přípravku Skyclarys může snížit účinnost hormonální antikoncepce. Je třeba doporučit pacientkám, aby se vyhnuly souběžnému používání s kombinovanou hormonální antikoncepcí (např. ve formě tablet, náplastí, vaginálních kroužků). Ženy, které užívají hormonální antikoncepci, mají být poučeny, aby během souběžného používání a po dobu 28 dnů po ukončení užívání přípravku Skyclarys používaly alternativní metodu antikoncepce (např. nehormonální nitroděložní tělísko) nebo další nehormonální antikoncepční prostředky (např. kondomy). Údaje o přítomnosti omaveloxolonu v lidském mateřském mléce nejsou k dispozici. Riziko pro kojené děti nelze vyloučit. Přípravek Skyclarys se v období kojení nemá podávat. Údaje o účinnosti přípravku Skyclarys na fertilitu u člověka nejsou k dispozici. **Účinky na schopnost řídit a obsluhovat stroje:** Omaveloxolon má malý vliv na schopnost řídit nebo obsluhovat stroje. Po užití omaveloxolonu se může objevit únava. **Nežádoucí účinky:** Velmi časté: chřipka, snížená chuť k jídlu, bolest hlavy, orofaryngeální bolest, nauzea, průjem, zvracení, zvýšená hladina ALT, zvýšená hladina AST, bolest zad, svalové spazmy, únava, snížení tělesné hmotnosti. Časté: infekce močových cest, hypertriglycerolemie, zvýšená hladina lipoproteinů o velmi nízké hustotě, bolest horní části břicha, bolest břicha, zvýšená hladina GGT, dysmenorea, zvýšená hladina BNP. **Předávkování:** Pro přípravek Skyclarys neexistuje žádné specifické antidotum. Stav pacientů, u nichž dojde k předávkování, je nutno pečlivě sledovat a poskytnout jim odpovídající podpůrnou léčbu. **Podmínky uchovávání:** Tento léčivý přípravek nevyžaduje žádné zvláštní podmínky uchovávání. **Balení:** 50 mg: Balení obsahující 90 (1 lahvička) tvrdých tobolek. Lahvička z HDPE s polypropylenovým dětským bezpečnostním uzávěrem zapečetěná indukční fólií. **Držitel rozhodnutí o registraci:** Biogen Netherlands B.V., 1171 LP Badhoevedorp, Nizozemsko. **Reg. číslo:** EU/1/23/1786/001. **Způsob úhrady a výdeje:** Výdej přípravku je vázán na lékařský předpis. Přípravek není hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. **Datum revize textu:** 08/2024.

▼ Tento léčivý přípravek podléhá dalšímu sledování. To umožní rychlé získání nových informací o bezpečnosti. Žádáme zdravotnické pracovníky, aby hlásili jakákoli podezření na nežádoucí účinky. Před předepsáním léku se prosím seznámte s úplnou informací o přípravku.

Biogen (Czech Republic) s.r.o., Na Pankráci 1683/127, 140 00 Praha 4, tel.: 255 706 200, www.biogen.com.cz

Reference: 1. SKYCLARYS, Souhrn údaj o přípravku, datum poslední revize textu 08/2024. 2. A. Lynch DR et al. Ann Neurol. 2021; 89(2): 212 – 225. 3. Schulz JB, Boesch S, Bürk K, et al. Diagnosis and treatment of Friedreich ataxia: a European perspective. Nat Rev Neurol. 2009;5(4):222–234. 4. National Institute of Neurological Disorders and Stroke. Friedreich Ataxia. Form Approved OMB# 0925-0648 Exp. Date 06/2024. Accessed 05 April 2023. <https://www.ninds.nih.gov/health-information/disorders/friedreich-ataxia> 5. Cook A, Giunti P. Friedreich's ataxia: clinical features, pathogenesis and management. Br Med Bull. 2017 Dec 1;124(1):19–30. doi: 10.1093/bmb/ldx034. PMID: 29053830; PMCID: PMC5862303



Biogen (Czech Republic) s.r.o., Na Pankráci 1683/127, Praha 4, 140 00
tel.: +420 255 706 200, www.biogen.com.cz
Biogen-246442, srpen 2024

Empirická ambulantní antibiotická terapie nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí u dětí

MUDr. Marek Štefan, MBA¹, PharmDr. Jindřich Havránek², PharmDr. Markéta Petrželová²,
Mgr. Jitka Gambacorta², Mgr. Markéta Kulakowská², PharmDr. Šárka Nováková², PharmDr. Dagmar Dolinská²,
Mgr. Antónia Modráková², PharmDr. Alena Valko², MUDr. Otakar Nyč, Ph.D.³, MUDr. Jana Tejnická, MBA⁴,
doc. MUDr. Jakub Zieg, Ph.D.⁴, MUDr. Petra Dytrych, Ph.D.⁵, MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.¹,
MUDr. Jitka Müllerová-Dissou, MBA⁶

¹Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny 2. LF UK a FN Motol, Praha

²Nemocniční lékárna FN Motol, Praha

³Ústav lékařské mikrobiologie 2. LF UK a FN Motol, Praha

⁴Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha

⁵Klinika ušní, nosní a krční 2. LF UK a FN Motol, Praha

⁶Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí FN Motol, Praha

V článku je zpracována problematika empirické perorální antibiotické terapie nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí u dětí, a sice tonzilitidy, otitis media, sinusitidy, pneumonie, cystitidy, pyelonefritidy, erysipelu, flegmóny, impetiga a erythema migrans. Kromě antibiotik první volby jsou uvedeny i alternativy při výpadku antibiotik nebo při alergii. Součástí doporučení jsou také magistraliter receptury vybraných antibiotik. V článku je dále věnována pozornost klasifikaci antibiotik AWARe, která rozděluje dostupná antibiotika do tří skupin podle rizika indukce rezistence bakterií.

Klíčová slova: antibiotika, bakteriální infekce, selekční tlak, alergie, AWARe klasifikace.

Empirical oral antibiotic therapy for the most common acute community-acquired bacterial infections in children

This article addresses the issue of empirical oral antibiotic therapy for the most common acute community-acquired bacterial infections in children, specifically tonsillitis, otitis media, sinusitis, pneumonia, cystitis, pyelonephritis, erysipelas, cellulitis, impetigo, and erythema migrans. In addition to first-choice antibiotics, alternatives are provided in cases of antibiotic shortages or allergies. The recommendations also include magistral (compounded, pharmacist-prepared) formulas for selected antibiotics. The article further focuses on the AWARe classification of antibiotics, which divides available antibiotics into three groups according to the risk of inducing bacterial resistance.

Key words: antibiotics, bacterial infections, selection pressure, allergy, AWARe classification.

Úvod

Antibiotická terapie se v ambulantní péči používá k léčbě lehkých a středně závažných bakteriálních infekcí, a to zejména za účelem zkrácení trvání klinických projevů

nemoci, případně k redukci rizika komplikací. Sekundárním benefitem antibiotické terapie může být u některých infekcí snížení nakažlivosti nemocného. U streptokokových infekcí se antibiotika podávají také v rámci primární

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):206-212

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.041>

Článek přijat redakcí: 11. 6. 2024

Článek přijat k tisku: 2. 7. 2024

MUDr. Marek Štefan, MBA

Marek.Stefan@fnmotol.cz

profylaxe postinfekčních následků (revmatické horečky). Antibiotika nejsou indikována u virových respiračních infekcí, a to ani jako profylaxe bakteriální superinfekce (1, 2, 3).

Pro adekvátní efekt musí zvolené antibiotikum splnit několik podmínek: účinnost na etiologické bakteriální agens, účinná koncentrace v místě infekce (dostatečná dávka podaná ve vhodném dávkovacím intervalu), minimum nežádoucích účinků a lékových interakcí a co nejmenší riziko selekce bakteriální rezistence. Antibiotika totiž vyvíjejí na bakterie tzv. selekční tlak. To znamená, že v přítomnosti antibiotika bakterie (patogenní kmeny i nepatogenní bakterie v lidském mikrobiomu) vytvářejí mechanismy rezistence. Čím širší spektrum účinku (a čím vyšší absolutní spotřeba antibiotik), tím větší riziko vzniku rezistence (4). Proto se v rámci racionální antibiotické politiky doporučuje používat antibiotika s relativně úzkým spektrem účinku, aby zůstala zachována účinnost antibiotik co nejdéle do budoucnosti.

Cílem antibiotické terapie je tedy volit antibiotika s co nejužším spektrem účinku, která však účinkují na předpokládané nebo identifikované bakteriální kmeny. V případě ambulantní terapie se z organizačních a časových důvodů používá tzv. empirická antibiotická terapie, která vychází z předpokládaného spektra nejčastějších bakteriálních původců komunitních infekcí a ze stavu jejich citlivosti a rezistence k antibiotikům v dané geografické oblasti (5). Pokud to ale podmínky umožňují, vždy by měla být z výše uváděných důvodů preferována cílená léčba dle aktuální citlivosti na antibiotika u konkrétní bakterie.

Světová zdravotnická organizace (WHO) recentně představila klasifikaci antibiotik AWARe, která kromě standardizace přináší významný praktický benefit (6). V této klasifikaci jsou všechna dostupná antibiotika rozdělena na tři skupiny (Access, Watch a Reserve), a to podle spektra účinku, potenciálu pro vznik rezistence a rizika nežádoucích účinků. Kategorizace však není platná pro dané antibiotikum jako takové, ale pro antibiotikum v příslušné indikaci (viz <https://aware.essentialmeds.org/list>). Princip klasifikace AWARe je použit také v Seznamu esenciálních antibiotik WHO i Seznamu esenciálních antiinfektiv v České republice (7, 8).

Praktický význam klasifikace je jednoduchý, u příslušných bakteriálních infekcí by se měla

preferovat relativně úzkospektrá antibiotika ze skupiny Access („Přístup“), omezit antibiotika ze skupiny Watch („Pozor“) a antibiotika ze skupiny Reserve („Rezerva“) používat pouze jako záložní pro léčbu infekcí způsobených bakteriálními kmeny, které jsou rezistentní na antibiotika z předchozích dvou skupin. Cílem je dosáhnout zastoupení antibiotik ze skupiny Access alespoň ze 65 % veškeré antibiotické preskripce (9). Klasifikaci lze použít i v případě výpadků antibiotik první volby: náhradní antibiotika se volí preferenčně ze skupiny Access, až poté se přechází na skupinu Watch.

Většina antibiotik ve skupině Access je dostupná v per os formě, ve skupině Watch se jedná o kombinaci antibiotik podávaných perorálně i parenterálně a skupina Reserve představuje antibiotika dostupná (s výjimkou linezolidu) jen v parenterálních formách. Antibiotika ze skupiny Access jsou uvedena v tabulce 1. Také v rámci skupiny Access se však jednotlivá antibiotika liší spektrem účinku. Relativně úzkospektrá antibiotika ve skupině Access jsou v tabulce 1 zvýrazněna tučně. Jedná se o antibiotika, která by měla být preferována, protože jsou stále účinnými antibiotiky volby s aktivitou na řadu běžných komunitních patogenů.

Doporučení pro empirickou ambulantní antibiotickou terapii u dětí

Níže uvedená doporučení vycházejí z doporučeného postupu Oddělení dětského urgentního příjmu a LPS FN Motol, který je výsledkem konsenzu multidisciplinárního kolektivu autorů (infektologové, mikrobiologové, pediatři, dětské otorinolaryngologové, farmaceuti). Motivací tvorby tohoto interního doporučeného postupu bylo několik: standardizace přístupu k empirické antibiotické terapii, nedostupnost řady antibiotik ČR v roce 2022 a 2023, vytvoření magistraliter preskripce vybraných antibiotických přípravků a zvýšený výskyt streptokokových infekcí v roce 2023.

Oproti národním doporučeným postupům empirické antibiotické terapie (www.antibiotickarezistence.cz) se některá konkrétní doporučení liší. Jedná se zejména o podrobná doporučení, jak postupovat při výpadcích antibiotik (s čímž národní doporučený postup nepracuje), zahrnutí magistraliter forem vybraných

Tab. 1. Antibiotika ve skupině Access, vhodnější (méně riziková) antibiotika jsou uvedena tučně

Skupina Access v klasifikaci AWARe	
■	Přirozené peniciliny: krystalický penicilin G, penicilin V, prokain penicilin G, benzathin penicilin G
■	Protistafylokokové peniciliny: oxacilin, flukloxacilin
■	Aminopeniciliny: amoxicilin, ampicilin
■	Nitrofurantoin
■	Amoxicilin/klavulanát, ampicilin/sulbaktam
■	Pivmecillinam
■	Cefadroxil, cefazolin
■	Klindamycin
■	Kotrimoxazol, trimethoprim
■	Metronidazol
■	Doxycyklin
■	Chloramfenikol
■	Gentamicin, amikacin

antibiotik a o změnu v doporučení antibiotika první volby léčby mezotitidy a sinusitidy (mísoto penicilinu-V amoxicilin) za účelem zajištění dostatečné dostupnosti penicilinu-V (fenoxy-methylpenicilinu) k léčbě streptokokových infekcí, kde je jeho role esenciální.

V doporučení je zpracována empirická ambulantní antibiotická terapie u nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí. Přístup k volbě a pořadí doporučovaných ATB vychází z výše uvedené klasifikace AWARe. Současně je zohledněna epidemiologická situace, tedy na podkladě národních přehledů ověřená citlivost příslušných původců komunitních infekcí k doporučovaným antibakteriálním přípravkům (10, 11). Principem je snaha o používání ATB ze skupiny Access (viz tabulka 1), jelikož se jedná o ATB spolehlivě účinná na běžné komunitní bakteriální patogeny v ČR a zároveň o ATB s relativně nižším potenciálem indukce vzniku rezistence a vyvolání nežádoucích účinků. ATB ve skupině Watch jsou v tomto ohledu rizikovější, a proto nepatří (až na výjimky) mezi přípravky první volby.

Alternativní ATB jsou zde rozdělena na dvě kategorie: a) při nedostupnosti ATB první volby a b) při alergii na ATB první volby (tedy většinou na penicilinová antibiotika). Základní rozdíl je ten, že u alergie na antibiotika první volby (tedy většinou úzkospektrá penicilinová antibiotika) se většinou nepoužívají jiné beta-laktamy (pro riziko zkřížené alergie), zatímco při výpadku antibiotik první volby lze (při absenci alergie) zvolit jiný dostupný beta-laktam.

Pro úplnost je vhodné doplnit, že v případě alergie je situace komplexnější. U anamnédy nezávažné alergie na peniciliny (exantém,

ale nikoliv otoky nebo anafylaxe) lze totiž většinou bezpečně použít cefalosporiny, jelikož riziko zkřížené alergie je relativně nízké (12). Pro snazší orientaci a větší přehlednost však následující doporučení (ve shodě s národním doporučeným postupem) s touto alternativou nepracují (5). Ošetřující lékař by měl dle potřeby konzultovat před léčbou pacienta s anamnézou alergie na antibiotika klinického alergologa. Seznam pracovišť zabývajících se alergií na antibiotika lze najít na <https://www.csaki.cz/lekove-alergie>.

Dávkování antibiotik je uvedeno vždy **pro jednotlivou dávku**, v příslušném dávkovacím intervalu (např. à 8 hodin). V doporučení jsou z praktických důvodů a pro snazší orientaci uvedeny nestandardně i firemní názvy antibiotických přípravků dostupných v době zpra-

cování textu. Situace na trhu se však dynamicky mění, proto jsou uvedené firemní názvy jen orientační, bez nároku na úplnost a nemají evokovat preferenci konkrétních přípravků (jsou uvedeny v abecedním pořadí). Ošetřující lékař by měl při nejistotě nebo potřebě doplňujících informací konzultovat SPC (*Summary of Product Characteristics*) daného léčivého přípravku.

Údaje uvedené v níže uvedeném doporučení nezabývají lékaře zodpovědností za individuální posouzení okolností ani nepředstavují jediný možný způsob řešení, od kterého by nebylo možné se v odůvodněných případech odchýlit.

Závěr

V článku byl představen multidisciplinární doporučený postup empirické ambulantní antibiotické léčby u dětí založený na princi-

pech racionální antibiotické politiky s využitím klasifikace antibiotik AWARe a vycházející z národního doporučeného postupu empirické antibiotické terapie v rámci projektu Státního zdravotního ústavu „Prevence antibiotické rezistence“ (5). Cílem je používat antibiotika s prokázaným účinkem na běžné komunitní bakteriální patogeny, která mají zároveň co nejužší spektrum účinku a minimum nežádoucích účinků či lékových interakcí. Doporučení v článku také mimo jiné umožňují pružně reagovat na případné výpadky antibiotik první volby. Situace se zásobováním antibiotik je však velmi dynamická a uvedená alternativní antibiotika v případě nedostupnosti rozhodně nenahrazují antibiotika první volby. Racionální přístup k antibiotické terapii je esenciální pro zachování účinnosti antibiotik v budoucnosti.

Tab. 2. Antibiotická léčba akutní tonzilitidy

Akutní tonzilitida	
ATB první volby	■ PNC-V (Penbene, Ospen, V-Penicilin BBP, V PNC) ■ Děti do 40 kg: 25–30 000 IU/kg à 8 hodin p. o. ■ Děti nad 40 kg: 1–1,5 MIU à 8 hodin p. o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	■ Prokain PNC 25–50 000 IU/kg à 24 hodin i. m. (pokud je indikován vzhledem ke zdravotnímu stavu a je možné zorganizovat každodenní aplikaci) - NEBO ■ Amoxicilin (Amotaks, Duomox, Ospamox) – nepodávat při infekční mononukleóze! ■ Děti do 40 kg: 15–25 mg/kg à 8 hodin p. o. ■ Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p. o. - NEBO ■ Cefadroxil (Duracef nebo magistraliter) ■ Děti do 40 kg: 12,5–25 mg/kg à 12 hodin p. o. (magistraliter) ■ Děti nad 40 kg: 500 mg à 12 hodin p. o. (Duracef) - NEBO ■ Amoxicilin klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) – nepodávat při infekční mononukleóze! ■ Děti pod 40 kg (suspenze 7:1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p. o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p. o. ■ Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p. o. - NEBO ■ Cefuroxim (Medoxim, Xorimax, Zinnat) ■ Děti do 40 kg: 10–15 mg/kg à 12 hodin p. o. ■ Děti nad 40 kg: 250–500 mg à 12 hodin p. o.
Alternativní ATB při alergii na ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	■ Klindamycin (Dalacin C nebo magistraliter) ■ Děti do 18 kg: 8 mg/kg à 8 hodin p. o. (magistraliter) ■ Děti nad 18 kg: 150 mg à 8 hodin p. o. (Dalacin C) ■ Děti nad 40 kg: 300 mg à 8 hodin p. o. (Dalacin C) - NEBO ■ Klarithromycin (Clarithromycin Aurovitas, Clarithromycin Teva, Fromilid, Klabax, Klacid) ■ Děti do 12 let: 7,5 mg/kg à 12 hodin p. o. ■ Děti nad 12 let: 250–500 mg à 12 hodin p. o. - NEBO ■ Spiramycin (Rovamycine) – vzhledem k minimálním lékovým interakcím výhodný u dětí s extenzivní chronickou medikací ■ Děti nad 40 kg: 3 MIU à 12 hod. p. o.
Délka ATB terapie	■ 5–10 dní
Komentář	■ Nejčastější bakteriální etiologická agens: <i>S. pyogenes</i>, další ústní streptokoky (skupina C, G), vzácněji ústní anaeroby včetně <i>Fusobacterium necrophorum</i>, vzácně <i>Arcanobacterium haemolyticum</i>, <i>Corynebacterium diphtheriae</i>, atypické bakterie ■ Pro rozhodnutí o indikaci ATB terapie lze využít tzv. Centorovo skóre (13) ■ Délka ATB terapie je individuální, při epidemickém výskytu streptokokových infekcí a/nebo při závažnějším průběhu infekce lze délku terapie prodloužit na 10 dní

Tab. 3. Antibiotická léčba akutní mezotitidy nebo akutní sinusitidy

Akutní mezotitida nebo akutní sinusitida	
ATB první volby	- Amoxicilin (Amotaks, Duomox, Ospamox) - Děti do 40 kg: 15–25 mg/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p. o. - NEBO – platí dominantně pro mezotitidu - Amoxicilin/klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) – při nelepšení stavu po 48 hodinách léčby amoxicilinem NEBO při závažnějším či recidivujícím průběhu jako ATB první volby NEBO při anamnéze léčby amoxicilinem v posledních 30 dnech NEBO při současně purulentní konjunktivitidě: - Děti do 40 kg (suspenze 7:1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p. o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p. o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p. o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Cefadroxil (Duracef nebo magistraliter) - Děti do 40 kg: 12,5–25 mg/kg à 12 hodin p. o. (magistraliter) - Děti nad 40 kg: 500 mg à 12 hodin p. o. (Duracef) - Cefuroxim (Medoxin, Xorimax, Zinnat) – jako alternativa amoxicilinu/klavulanátu - Děti do 40 kg: 10–15 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 250–500 mg à 12 hodin p. o.
Alternativní ATB při alergii na ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Klarithromycin (Clarithromycin Aurovitas, Clarithromycin Teva, Fromilid, Klabax, Klacid) - Děti do 12 let: 7,5 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 12 let: 250–500 mg à 12 hodin p. o. - NEBO - Spiramycin (Rovamycine) – vzhledem k minimálním lékovým interakcím výhodný (na rozdíl od klarithromycinu) u dětí s extenzivní chronickou medikací - Děti nad 40 kg: 3 MIU à 12 hod. p. o.
Délka ATB terapie	- Mezotitida 5 dní (u dětí mladších 2 let až 7–10 dní) - Sinusitida 5–7 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens mezotitidy a sinusitidy: <i>S. pneumoniae</i> (dominantní patogen), <i>H. influenzae</i>, vzácněji <i>M. catarrhalis</i> a <i>S. pyogenes</i> - Při odontogenní sinusitidě se uplatňuje intraorální bakteriální flóra (streptokoky, anaeroby) - Amoxicilin/klavulanát působí na kmeny <i>H. influenzae</i> s produkcí beta-laktamázy - Ve vybraných případech se volí u mezotitidy amoxicilin/klavulanát (14, 15) - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

Tab. 4. Antibiotická léčba nezávažně probíhající bakteriální pneumonie

Akutní bakteriální pneumonie (nezávažně probíhající)	
ATB první volby	- Amoxicilin (Amotaks, Duomox, Ospamox) - Děti do 40 kg: 15–25 mg/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p. o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Cefadroxil (Duracef nebo magistraliter) - Děti do 40 kg: 12,5–25 mg/kg à 12 hodin p. o. (magistraliter) - Děti nad 40 kg: 500 mg à 12 hodin p. o. (Duracef) - Amoxicilin/klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac): - Děti do 40 kg (suspenze 7:1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p. o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p. o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p. o. - Cefuroxim (Medoxin, Xorimax, Zinnat) - Děti do 40 kg: 10–15 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 250–500 mg à 12 hodin p. o.
Alternativní ATB při alergii na ATB první volby nebo při podezření na atypickou etiologii, seřazeno od nejvhodnějších	- Doxycyklin (Deoxymykoinm Doxybene, Doxyhexal) - Děti do 45 kg a nad 8 let: 2,2 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 45 kg: 100 mg à 12 hodin p. o. - NEBO - Klarithromycin (Clarithromycin Aurovitas, Clarithromycin Teva, Fromilid, Klabax, Klacid) - Děti do 12 let: 7,5 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 12 let: 250–500 mg à 12 hodin p. o. - NEBO - Spiramycin (Rovamycine) – vzhledem k minimálním lékovým interakcím výhodný u dětí s extenzivní chronickou medikací - Děti nad 40 kg: 3 MIU à 12 hod. p. o.
Délka ATB terapie	7 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens typické pneumonie: <i>S. pneumoniae</i> (dominantní patogen), <i>H. influenzae</i>, vzácněji <i>M. catarrhalis</i>, <i>S. pyogenes</i> a <i>S. aureus</i> - Nejčastější bakteriální etiologická agens atypické pneumonie: <i>M. pneumoniae</i>, <i>C. pneumoniae</i> - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

Tab. 5. Antibiotická léčba akutní cystitidy

Akutní cystitida	
ATB první volby	- Nitrofurantoin (Furolin nebo magistraliter) - Děti do 7 let: 1,25–1,75 mg/kg à 6 hodin p.o. u (magistraliter), - Děti nad 7 let, s hmotností 29–42 kg: 50 mg à 6 hodin p.o. (Furolin) - Děti nad 7 let, nad 42 kg: 50 mg à 6 hodin p.o. nebo 100 mg à 8 hodin (Furolin) - NEBO - Pivmecillinam (Pivinorm) – není-li k dispozici nitrofurantoin - Děti nad 6 let a do 40 kg: 7,5 mg/kg à 8 hodin p.o. - Děti nad 40 kg: 200 mg à 8 hodin p.o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby nebo při alergii na ATB první volby	- Kotrimoxazol (Biseptol, Cotrimoxazol AL Forte, Sumetrolim)* - Děti od 6 týdnů do 12 let: 3 mg/kg trimethoprimu a 15 mg/kg sulfamethoxazolu à 12 hodin p.o. - Děti nad 12 let: 960 mg à 12 hodin p.o.
Délka ATB terapie	3–7 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens cystitidy: <i>E. coli</i> a další enterobakterie, <i>E. faecalis</i>, <i>S. saprophyticus</i> - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

*Rezistence komunitních izolátů cca 25 % – riziko selhání léčby, ideálně použít pouze při známé citlivosti původce

Tab. 6. Antibiotická léčba akutní pyelonefritidy

Akutní pyelonefritida	
ATB první volby	- Amoxicilin/klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) - Děti do 40 kg (suspenze 7 : 1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p.o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p.o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p.o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby nebo při alergii na ATB první volby	- Kotrimoxazol (Biseptol, Cotrimoxazol AL Forte, Sumetrolim)* - Děti od 6 týdnů do 12 let: 3 mg/kg trimethoprimu a 15 mg/kg sulfamethoxazolu à 12 hodin p.o. - Děti nad 12 let: 960 mg à 12 hodin p.o.
Délka ATB terapie	10 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens cystitidy: <i>E. coli</i> a další enterobakterie - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

*Rezistence komunitních izolátů cca 25 % – riziko selhání léčby, ideálně použít pouze při známé citlivosti původce

Tab. 7. Lokální antibiotika na léčbu impetiga

Impetigo – lokální antibiotika	
Antibiotikum	Dávkování
Mupirocin (Bactroban mast)	Lokálně, à 8 hodin po dobu 5–7 dní
Kyselina fusidová (Fucidin mast)	Lokálně, à 8 hodin, po dobu 5–7 dní
Neomycin + bacitracin (Framykoin mast nebo zásyp)*	Lokálně, à 8 hodin, po dobu 5–7 dní

*Alternativa mupirocinu nebo kyseliny fusidové (méně dat o účinnosti a riziko ototoxicity a nefrotoxicity při aplikaci na rozsáhlejší plochy poškozené kůže po dobu > 7 dní; riziko kontaktní dermatitidy)

Tab. 8. Antibiotická léčba impetiga nebo flegmóny (neznámé etiologie nebo *S. aureus*)

Impetigo nebo flegmóna (neznámá etiologie nebo <i>S. aureus</i>)	
ATB první volby	- Amoxicilin/klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) - Děti do 40 kg (suspenze 7 : 1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p.o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p.o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p.o. - Flukloxacilin (Flucloxacilina) – alternativa amoxicilinu/klavulanátu - Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p.o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Cefadroxil (Duracef nebo magistraliter) - Děti do 40 kg: 12,5–25 mg/kg à 12 hodin p.o. (magistraliter) - Děti nad 40 kg: 500 mg à 12 hodin p.o. (Duracef) - Cefuroxim (Medoxin, Xorimax, Zinnat) - Děti do 40 kg: 10–15 mg/kg à 12 hodin p.o. - Děti nad 40 kg: 250–500 mg à 12 hodin p.o.
Alternativní ATB při alergii na ATB první volby	- Klindamycin (Dalacin C nebo magistraliter) - Děti do 18 kg: 8 mg/kg à 8 hodin p.o. (magistraliter) - Děti nad 18 kg: 150 mg à 8 hodin p.o. (Dalacin C) - Děti nad 40 kg: 300 mg à 8 hodin p.o. (Dalacin C)
Délka ATB terapie	5–7 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens impetiga: <i>S. pyogenes</i>, <i>S. aureus</i>, kombinace obou těchto bakterií, při empirické terapii je vhodné volit ATB s účinkem na streptokoka i stafylokoka - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

Tab. 9. Antibiotická léčba impetiga nebo erysipelu způsobeného *S. pyogenes*

Impetigo nebo erysipelas (etiologie <i>S. pyogenes</i>)	
ATB první volby	- PNC-V (Penbene, Ospen, V-Penicilin BBP, V PNC) - Děti do 40 kg: 25–30 000 IU/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 1–1,5 MIU à 8 hodin p. o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Prokain PNC 25–50 000 IU/kg à 24 hodin i. m. (pokud je indikován vzhledem ke zdravotnímu stavu a je možné zorganizovat každodenní aplikaci) - NEBO - Amoxicilin (Amotaks, Duomox, Ospamox) - Děti do 40 kg: 15–25 mg/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p. o. - NEBO - Cefadroxil (Duracef nebo magistraliter) - Děti do 40 kg: 12,5–25 mg/kg à 12 hodin p. o. (magistraliter) - Děti nad 40 kg: 500 mg à 12 hodin p. o. (Duracef) - NEBO - Amoxicilin klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) - Děti pod 40 kg (supenze 7:1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg à 12 hod p. o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p. o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) mg à 8 hodin p. o. - NEBO - Cefuroxim (Medoxin, Xorimax, Zinnat) - Děti pod 40 kg: 10–15 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 250–500 mg à 12 hodin p. o.
Alternativní ATB při alergii na ATB první volby	- Klindamycin (Dalacin C nebo magistraliter) - Děti do 18 kg: 8 mg/kg à 8 hodin p. o. (magistraliter) - Děti nad 18 kg: 150 mg à 8 hodin p. o. (Dalacin C) - Děti nad 40 kg: 300 mg à 8 hodin p. o. (Dalacin C)
Délka ATB terapie	5–7 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens impetiga: <i>S. pyogenes</i>, <i>S. aureus</i>, kombinace obou těchto bakterií, při pravděpodobné streptokokové etiologii (např. kontakt s nemocným se streptokokovou infekcí) se volí ATB s účinkem na streptokoka, jinak se postupuje podle předchozí tabulky - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu

Tab. 10. Antibiotická léčba erythema migrans

Erythema migrans (1. stadium lymeské borreliózy)	
ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- PNC-V (Penbene, Ospen, V-Penicilin BBP, V PNC) - Děti do 40 kg: 25–30 000 IU/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 1–1,5 MIU à 8 hodin p. o. - Amoxicilin (Amotaks, Duomox, Ospamox) - Děti do 40 kg: 15–25 mg/kg à 8 hodin p. o. - Děti nad 40 kg: 500 mg à 8 hodin p. o. - Doxycyklin (Doxylhexal, Doxybene, Deoxymykoin) - Děti do 45 kg a nad 8 let: 2,2 mg/kg à 12 hodin - Děti nad 45 kg: 100 mg à 12 hodin
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby nebo při alergii na ATB první volby, seřazeno od nejvhodnějších	- Klarithromycin (Clarithromycin Aurovitas, Clarithromycin Teva, Fromilid, Klabax, Klacid) - Děti do 12 let: 7,5 mg/kg à 12 hodin p. o. - Děti nad 12 let: 250–500 mg à 12 hodin p. o. - Azithromycin (Sumamed, Azitrox, Azitromycin Mylan, Azitromycin Sandoz, Azithromycin Aurovitas) - Děti do 45 kg: 10 mg/kg à 12 hodin p. o. 1. den, 10 mg/kg à 24 hodin p. o. 2.–5. den - Děti nad 45 kg: 500 mg à 12 hodin p. o. 1. den, 500 mg à 24 hodin p. o. 2.–5. den
Délka ATB terapie	10 dní (u azithromycinu 5 dní)

Tab. 11. Magistraliter příprava vybraných antibiotik

Magistraliter příprava vybraných antibiotik	
Klindamycin	
Klindamycin (Dalacin) tobolky (dávkování 8 mg/kg à 8 hodin) – (tobolky 50 mg a 100 mg) tobolky pro novorozence, kojence a malé děti slouží jako „obal“ k vysypání obsahu do jídla, přesnídávky, mléka – ideálně s větším množstvím jídla, aby se zabránilo podráždění jícnu, dostatečně zapít; vhodné doporučit spolu s Lacidofil cps. Rp. Clindamycini 0,05 (odpovídá Clindamycinu hydrochloridum 0,054) Da ad capsulas D. t. Dos. No XX (viginti) D. S. po 6 hodinách obsah 1 tobolky vysypat do jídla	

Tab. 11. Magistraliter příprava vybraných antibiotik – pokračování

Klindamycin – pokračování		
nebo: Clindamycini (odpovídá Clindamycini hydrochloridum 0,11) Da ad capsulas D. t. Dos. No XX (viginti) D. S. po 6 hodinách, obsah 1 tobolky vysypat do jídla Exspirace: 3 měsíce, uchovávat při 15–25 °C		
		0,1
Amoxicilin		
Amoxicilin oral susp. 250 mg/5 ml (50 mg/ml); příprava možná pouze při výpadku registrovaných oral susp. Amoxicillini 5,0 (odpovídá Amoxicillini trihydrici 5,75) SyrSpend Liquid SF PH4 ad 100.0 ml M. f. susp. D. t. Dos. No I (unam) D. S. po x hodinách xx ml Exspirace: 14 dní, uchovávat při 2–8 °C		
Cefadroxil		
Cefadroxil (Duracef) (dávkování 12,5–25 mg/kg à 12 hodin) – je možná pouze příprava nižších koncentrací tobolek než v registrovaném léčivém přípravku; jsou určeny k polknutí nebo vysypání obsahu a podání spolu s jídlem (vysypání do jídla), aby se eliminovaly zažívací obtíže. Rp. Cefadroxilum Da ad capsulas D. t. Dos. No XX (viginti) D. S. po x hodinách, obsah 1 tobolky vysypat do jídla Exspirace: 3 měsíce, uchovávat při 15–25 °C		
		x,xx
Nitrofurantoin		
Nitrofurantoin susp. 2 mg/ml (dávkování 1,25–2 mg/kg à 6–8 hodin): Rp. Nitrofurantoini SyrSpend Liquid PH4 M. f. susp. D. t. Dos. No I (unam) D. S. po 8 hodinách xx ml, užívat s jídlem, ideálně mlékem, jogurtem Exspirace: 30 dní, uchovávat při 2–8 °C		
	ad	0,2 100,0 ml
Nitrofurantoin susp. 10 mg/ml (dávkování 1,25–2 mg/kg à 6–8 hodin): Rp. Nitrofurantoini SyrSpend Liquid PH4 M. f. susp. D. t. Dos. No I (unam) D. S. po 8 hodinách xx ml, užívat s jídlem, ideálně mlékem, jogurtem Exspirace: 30 dní, uchovávat při 2–8 °C		
	ad	1,0 100,0 ml

LITERATURA

- Hamm RM, Hicks RJ, Bembien DA. Antibiotics and respiratory infections: do antibiotic prescriptions improve outcomes? J Okla State Med Assoc. 1996;89(8):267-274.
- Nyquist AC, Gonzales R, Steiner JT, et al. Antibiotic prescribing for children with colds, upper respiratory tract infections, and bronchitis. JAMA. 1998;279(11):875-877.
- Alves Galvao MG, Rocha Crispino Santos MA, Alves da Cunha AJ. Antibiotics for preventing suppurative complications from undifferentiated acute respiratory infections in children under five years of age. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2:CD007880.
- Albrich WC, Monnet DL, Harbath S. Antibiotic Selection Pressure and Resistance in Streptococcus pneumoniae and Streptococcus pyogenes. Emerg Infect Dis. 2004;10(3):514-517.
- Státní zdravotní ústav. Projekt „Prevence antibiotické rezistence“. Nová klinická doporučení pro antibiotickou terapii v ambulantní praxi [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.antibiotickarezistence.cz/taxonomy/doporuceni/>.
- WHO. AWaRe: WHO Antibiotic categorization [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://aware.essentialmeds.org/groups>.
- WHO Model List of Essential Medicines for Children – 9th list, 2023 [online]. 2023-07-26 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.03>
- Ministerstvo zdravotnictví ČR. Věstník, č 04/2024 [online]. 2024-03-24 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://mzd.gov.cz/vestnik/vestnik-4-2024/>.
- Evropská komise. Návrhu DOPORUČENÍ RADY o posílení opatření EU pro boj proti antimikrobiální rezistenci v rámci přístupu „jedno zdraví“ [online]. 2023-03-26 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9b17c109-e438-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_2&format=PDF
- Státní zdravotní ústav. Močová studie ATB rezistence [online]. 2021-04-24 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://archiv.szu.cz/mocova-studie-atb-rezistence>.
- Státní zdravotní ústav. Databáze výsledků studie „RE-SPIRAČNÍ PATOGENY“ [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: https://apps.szu.cz/rp/respiracni_patoogeny.php.
- Wijnakker R, van Maaren MS, Bode LGM, et al. The Dutch Working Party on Antibiotic Policy (SWAB) guideline for the approach to suspected antibiotic allergy. Clin Microbiol Infect. 2023;29(7):863-875.
- Centor Score (Modified/McIsaac) for Strep Pharyngitis. MDCalc [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.mdcalc.com/calc/104/centor-score-modified-mcisaac-strep-pharyngitis#evidence>
- NICE Guideline. Otitis media (acute): antimicrobial prescribing [online]. 2022-03-11 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng91/chapter/Recommendations#choice-of-treatment>
- Sakulchit T, Goldman RD. Antibiotic therapy for children with acute otitis media. Can Fam Physician. 2017; 63(9):685-687.

EQUAZEN®

dříve eye q® doplněk stravy

Začátek školního roku je pořádná výzva

pozornost – čtení – psaní – chování – mluvení – učení



Právě proto je tu EQUAZEN

tekuté formy | žvýkáci tobolky | tobolky

Výhody a bezpečnost podávání přípravku EQUAZEN jsou prokázány v klinických studiích u dětí a dospívajících vykazujících problémy:

- se soustředěním a pozorností^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}
- při čtení a psaní³
- se zpožděným vývojem řeči⁴
- s nevhodným chováním a agresivitou^{4, 5, 6, 7}

equazen.cz

1. Sinn, N. et al. Effect of supplementation with polyunsaturated fatty acids and micronutrients on learning and behavior problems associated with child ADHD. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. 2007; 28(2): 82-91.
2. Sinn, N. et al. Cognitive effects of polyunsaturated fatty acids in children with attention deficit hyperactivity disorder symptoms: a randomised controlled trial. *Prostaglandins Leukotriens Essential Fatty Acids* 2008 Apr-May; 78(4-5): 311-26.
3. Richardson, A.J.; Montgomery, P. The Oxford-Durham Study: a randomized, controlled trial of dietary supplementation with fatty acids in children with developmental coordination disorder. *Pediatrics* 2005; 115: 1360-1366.
4. Portwood, M. The role of dietary fatty acids in children's behaviour and learning. *Nutrition and Health* 2006; 18: 233-247 (dva výzkumy).
5. Johnson, M. et al. Omega-3/Omega-6 Fatty Acids for Attention Deficit Hyperactivity Disorder. A Randomized Placebo-Controlled Trial in Children and Adolescents. *Journal of Attention Disorders* 2009 Mar; 12(5): 394-401.
6. Barragan, E. et al. Efficacy and safety of omega-3/6 fatty acid supplementation alone or in combination with methylphenidate in pediatric patients with ADHD. *Journal of Attention Disorders* 2017, 21 (5): 433-441.
7. Döpfner, M. et al. Efficacy of Omega-3/Omega-6 Fatty Acids in Preschool Children at Risk of ADHD: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of Attention Disorders* 2021; 25 (8): 1096-1106.

Sdělení připraveno a zpracováno společností Qpharma. Fotografie dětí jsou ilustrační.

Současné znalosti o výskytu vysokého krevního tlaku u dětí a dospívajících a proč je to dobré vědět?

MUDr. Miroslav Belbl^{1,2}, prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., MBA^{2,3}

¹Oblastní nemocnice Kladno, a. s.

²Pediatrická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha

³Klinika dětského lékařství FNO a LF OU, Ostrava

Ačkoliv je zvyšující se výskyt hypertenze v dětské populaci ve světě v poslední době často probírané téma, nemáme k dispozici recentní data z české populace, která by nám zodpověděla zdánlivě jednoduchou otázku „Kolik českých dětí má vysoký krevní tlak?“. Pro určení odhadu prevalence hypertenze můžeme vycházet z mnoha jiných recentních dat, ať už ze studií provedených v USA, mnoha evropských zemích či nejnovější metaanalýzy. Jediná dodnes publikovaná studie provedená v ČR vycházela z dat, která již brzy dosáhnou stáří dvaceti let a mohou se tedy již značně lišit od reality dneška. Role PLDD v diagnostice hypertenze a následné sérii základních vyšetření je stále nezastupitelná, a to tím více, čím rychleji přibývá dětí s touto diagnózou. V přehledu uvádíme tato základní vyšetření, která by měla být provedena u každého dětského pacienta před odesláním do specializované ambulance.

Klíčová slova: hypertenze, krevní tlak, děti, pediatrie.

Current knowledge about the prevalence of hypertension in children and adolescents and why is it good to know that?

Although the rising prevalence of hypertension among children in the whole world is lately often discussed, recent data from the Czech population are not available to answer seemingly an easy question „How many Czech children are hypertensive?“. To determine estimate of the prevalence of hypertension we may base on the many other recent data which include studies performed in the USA, many European countries or the newest meta-analysis. The only published study performed in the Czech Republic until today is based on the data which will be soon twenty years old and thus can quite differ from the reality of today. The role of the general pediatrician in the diagnostics of hypertension and subsequent set of the basic examinations is still crucial even more as number of children with such diagnosis is rapidly increasing. In the review we state these basic examinations which should be performed in every child patient before referring to the specialized ambulance.

Key words: hypertension, blood pressure, children, pediatrics.

Úvod

O významu arteriální hypertenze již bylo napsáno mnoho. Je dobře známo, že se jedná o hlavní faktor ovlivňující kardiovaskulární, cerebrovaskulární a renální morbiditu a mortalitu. Jelikož jsou kardiovaskulární choroby

nejčastější příčinou úmrtí (třetina všech úmrtí v ČR i na světě!) jedná se o globální problém, který si zaslouží největší pozornost lékařské veřejnosti (1). Studie provedené v posledních letech navíc ukazují, že ačkoliv s hypertenzí – mediováním poškozením orgánů

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 18th 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: **Pediatr. praxi.** 2024;25(4):214-216

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.042>

Článek přijat redakcí: 27. 3. 2024

Článek přijat k tisku: 30. 4. 2024

MUDr. Miroslav Belbl

mirabelbl@seznam.cz

(HMOD) se setkáváme především u dospělých pacientů, změny způsobené na orgánech a úmrtnost s těmito změnami spojená může být způsobena již hypertenzí v dětství (2, 3) a především, že vyšší hodnota krevního tlaku (TK) v dětství je asociována s výskytem hypertenze, kardiovaskulární a renální morbidity a mortality v dospělosti (4, 5). Pro všechny tyto důvody je nutné hypertenzní děti správně a co nejdříve diagnostikovat, následně vyšetřit a léčit, případně odeslat do specializované ambulance.

Prevalence arteriální hypertenze u dětí

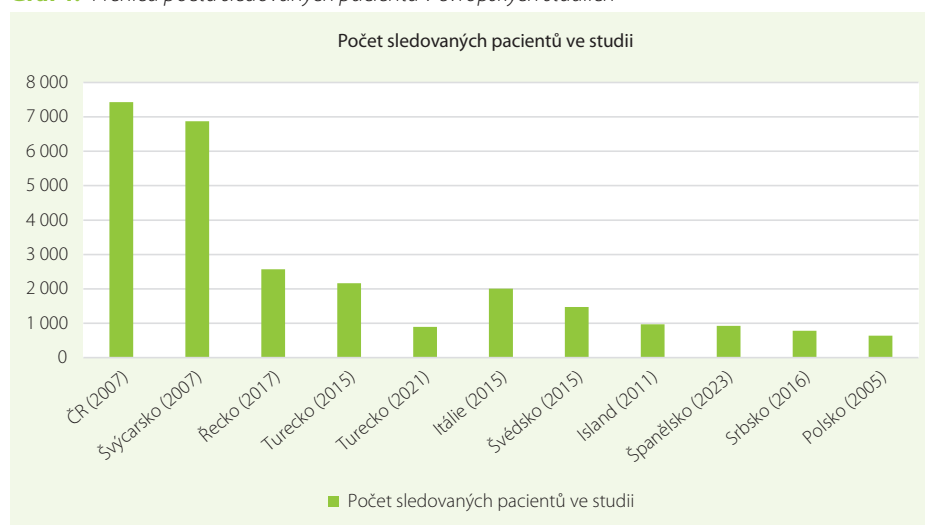
Na toto téma bylo za posledních 20 let provedeno poměrně velké množství studií, ať už máme na mysli studie z různých evropských zemí (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15) (včetně ČR) (16), USA (17, 18) či nedávno provedenou metaanalýzu zahrnující naměřená data od téměř 190 tisíc dětí z celého světa (19). Souhrn všech těchto studií poskytuje Tab. 1. Přehledné znázornění počtu sledovaných pacientů a zjištěných prevalencí hypertenze v evropských studiích je v Grafu 1 a 2.

Jak lze ze souhrnné tabulky vidět, jedná se o studie s velice různými výsledky prevalence hypertenze, pohybujícími se od 0,2% až po téměř neuvěřitelně vysoké výsledky nad 10%. Tato heterogenita je způsobena kombinací více faktorů, a to zejména různými metodikami měření TK (včetně různých počtů měření) pro diagnostiku hypertenze a různými definicemi hypertenze, lišícími se zkoumanými populacemi, různými věky sledovaných dětí, nebo počty sledovaných pacientů, který často nezabírá dostatečně reprezentativní vzorek populace. Jediná studie na české populaci byla provedena v roce 2007 a se svým počtem téměř 7 500 pacientů se řadí na první místo v počtu pacientů sledovaných v evropské populaci (16). I z tohoto důvodu považujeme data zjištěná v metaanalýze z roku 2019 za velice cenná a relevantní i pro odhad prevalence u dětí v českých ambulancích praktických lékařů pro děti a dorost (PLDD) (19). Autoři této metaanalýzy došli k závěrům, že za posledních 20 let došlo k vzestupu výskytu hypertenze o 75% (!) a prevalence hypertenze se celosvětově blíží 4%. Odhady současného výskytu hypertenze u českých dětí dosahující

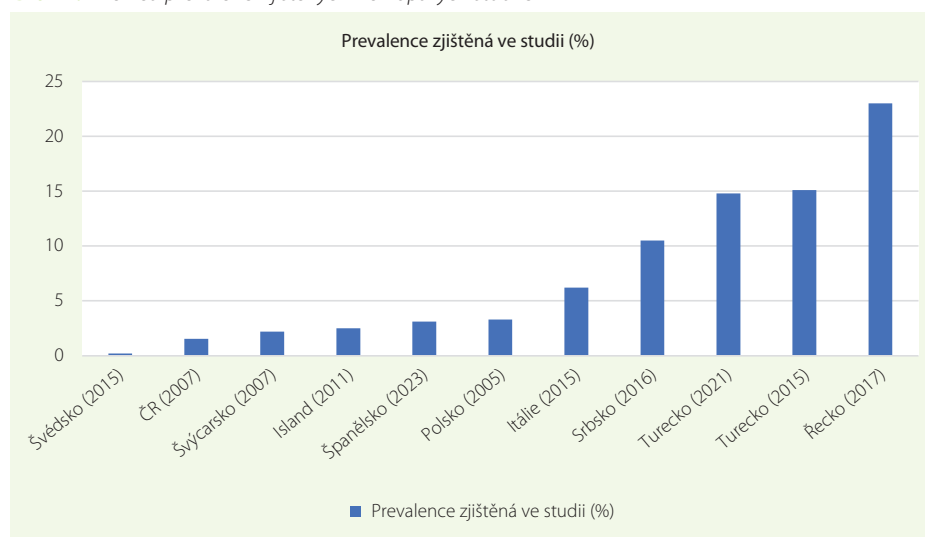
Tab. 1. Přehled studií na prevalenci hypertenze v dětské populaci

Autor	Rok	Prevalence	Věk (roky)	Populace
Krmar et al.	2015	0,2 %	6–16	Švédsko
Urbanová et al.	2007	1,54 %	5, 13 a 18	ČR
Chiolerio et al.	2007	2,2 %	11–12	Švýcarsko
Steinthorsdottir et al.	2011	2,5 %	9–10	Island
Kardas et al.	2005	3,3 %	9–14	Polsko
Martin-Espinosa et al.	2023	3,4 %; 2,8 %	4–6, 8–11	Španělsko
Menghetti et al.	2015	6,2 %	6–17	Itálie
Maric et al.	2016	10,5 %	6–17	Srbsko
Cam et al.	2021	14,8 %	14–19	Turecko
Onsuz et al.	2015	15,1 %	6–15	Turecko
Karatzi et al.	2017	23,0 %	9–13	Řecko
Song et al.	2019	4,00 %	6–19	svět
Dobson et al., Sorof et al.	2015, 2004	0,26–4,5 %	dle studie	USA

Graf 1. Přehled počtu sledovaných pacientů v evropských studiích



Graf 2. Přehled prevalencí zjištěných v evropských studiích



3–4% se tedy jeví jako nejreálnější. V praxi to znamená, že oproti závěrům české studie z roku 2007, kde autoři došli k výsledku 1,5%, se jedná přibližně o zdvojnásobení, a tudíž v důsledku v běžné praxi PLDD (o obvodu zahrnujícím 1 000 pacientů) ke zvýšení počtu takových pacientů z 15 na cca 30.

Při pohledu do vzdálenější minulosti nicméně zjistíme, že rostoucí trend prevalence hypertenze v dětské populaci sahá ještě dále. Data publikovaná z Národního průzkumu zdraví a výživy v USA (NHANES) ukazují, že děti s vyšší hodnotou TK přibývá již od konce 80. let minulého století (nárůst o 21 %

u chlapců a 53 % u dívek). Jak je dobře známo i laické populaci, již tento téměř 40 let starý trend je dáván do spojitosti především s narůstající prevalencí obezity, zvýšeným příjmem soli ve stravě a nedostatkem pohybových aktivit, což zmíněná studie potvrzuje také. Nejúčinnější prevencí hypertenze v dětské populaci tedy nadále zůstává dostatek pohybové aktivity a vyvážený jídelníček, které mohou vést ke značnému snížení výskytu obezity i hypertenze. Toto platí obzvláště pro hypertenzi mezi staršími dětmi (12 let a více), kde je primární hypertenze ještě mnohem častější než mezi mladšími dětmi, ačkoli i mezi nimi je tento druh hypertenze čím dál častější (20).

Navzdory výše uvedenému bude v budoucnu potřeba dalších studií, které tyto odhady prevalence hypertenze u dětí (ve světě i u nás) zpřesní a povedou k dalšímu rozšíření našich znalostí o krevním tlaku a nebezpečnosti hypertenze u dětí.

Proč je dobré vědět o rostoucí prevalenci arteriální hypertenze u dětí?

- Z pohledu PLDD: důležitost dodržování doporučených postupů pro správnou diagnostiku a léčbu hypertenze (viz níže).
- Z pohledu společnosti: sledování trendů výskytu faktorů přispívajících ke zvyšování výskytu vysokého TK a jejich následná prevence.
- Z pohledu pacientů a jejich rodiny: pochopení významu docházení na pravidelné preventivní prohlídky a sledování hodnot TK u zdravých i léčených pacientů.

Jak postupovat u dítěte s hypertenzí?

Pokud byla u dítěte opakovaně naměřena vyšší hodnota krevního tlaku správným způsobem a diagnostikována hypertenze dle posledních doporučení Evropské společnosti pro hypertenzi, následná péče o tohoto pacienta má přesně daný jednoduchý postup (21).

Shrnutí správné metodiky měření TK:

- Definice hypertenze: hodnota TK ≥ 95 . Percentil u dětí stejného pohlaví, výšky a věku při třech opakovaných měřeních při různých návštěvách (od 16 let roven či vyšší než 140/90 mmHg jako u dospělých bez ohledu na pohlaví)
- TK by měl být měřen v tiché a klidné místnosti po 3–5 minutách sezení pacienta v klidu
- Pacient by měl při měření sedět s opřenými zády, chodidly spočívajícími na zemi a s podloženým předloktím tak, aby tonometr s manžetou byly v úrovni srdce
- Měření by mělo probíhat na pravé paži bez zakrytí oděvem a za použití manžety správné šířky (40 % obvodu paže)
- Při každém měření by měl být TK změřen třikrát (s rozestupy jedné minuty), kdy naměřená hodnota je průměrem druhého a třetího měření (první měření se tedy nebere v potaz)
- Pokud je hypertenze naměřena za použití oscilačního tonometru, měl by tlak být přeměřen auskultačním měřením, které je preferovanou metodou
- Pokud jednorázově naměřená hodnota odpovídá hypertenzi, celý proces měření by měl proběhnout třikrát (s alespoň týdenními rozestupy) pro určení diagnózy hypertenze
- Při podezření, zda se nejedná o hypertenzi bílého pláště, je na místě zvážení doplňujícího vyšetření ABPM (24 hodinové monitorování TK)

Prvním krokem je získání anamnézy potenciálně související s hypertenzí (prenatální, postnatální, rodinná), kterou zpravidla ošetřující PLDD již zná a je tedy případně potřeba doplnit jen dotazy přímo směřovanými na rizikové faktory hypertenze, které nejsou do té doby lékaři známy.

Poté je doporučeno fyzikální vyšetření, včetně získání antropometrických údajů (výška, hmotnost, BMI), které má již obvykle

PLDD také k dispozici, pokud došlo ke zjištění hypertenze náhodně při preventivní prohlídce. U běžného pacienta s náhodně zjištěnou hypertenzí je poté doporučen seznam základních vyšetření, která by měla být provedena co nejdříve. Vyšetření jsou určena k potvrzení či vyloučení základních možných příčin hypertenze a prvnímu screeningu, zda jsou u pacienta již přítomna orgánová poškození přímo způsobená hypertenzí či nikoliv.

Konkrétně se jedná o vyšetření:

- krve: KO + diferenciální rozpočet, Na, K, Cl, Ca, P, kreatinin, kyselina močová, urea, celkový cholesterol, HDL, LDL, triglyceridy, glykémie, TSH, fT4
- moči: chemicky + sediment, ACR – albumin/creatinin ratio
- zobrazovacími metodami: echokardiografie, sonografie ledvin

Po sérii těchto vyšetření, zahájení režimových opatření a v případě stále přetrvávající hypertenze by měl být pacient doporučen do specializované ambulance (obvykle nefrologie či kardiologie) pro zhodnocení stavu pacienta, a pokud je indikována, tak i nasazení farmakologické léčby.

Závěr

Vzhledem k narůstajícímu výskytu hypertenze u dětí, která dosahuje 3–4 %, stále narůstá potřeba správné diagnostiky a následné péče o tyto pacienty. Opakovaná měření hodnoty krevního tlaku by měla být standardně prováděna během preventivních prohlídek u PLDD u všech dětí mezi 3–18 lety věku. V případě diagnózy hypertenze je doporučeno provést u pacienta základní vyšetření a následně jej případně odeslat do specializované ambulance zabývající se touto problematikou, např. nefrologické, kardiologické nebo hypertenziologické, pro včasné zahájení adekvátní léčby, díky které můžeme předejít rozvoji závažných poškození orgánů v dospělosti (srdce, cévy, mozek, ledviny).

LITERATURA

1. Dattani S, Spooner F, Ritchie H, et al. Causes of Death. In: OurWorldinData.org [Internet]. 2023. [cited 2024 Feb 24]. Available from: <https://ourworldindata.org/causes-of-death>.
2. Theodore RF, Broadbent J, Nagin D, et al. Childhood to Early-Midlife Systolic Blood Pressure Trajectories: Early-Life Predictors, Effect Modifiers, and Adult Cardiovascular Outcomes. *Hypertension*. 2015;66(6):1108–1115.

3. Yang L, Magnussen CG, Yang L, et al. Elevated Blood Pressure in Childhood or Adolescence and Cardiovascular Outcomes in Adulthood: A Systematic Review. *Hypertension*. 2020;75(4):948–955.
4. Klumbiene J, Sileikiene L, Milasauskiene Z, et al. The relationship of childhood to adult blood pressure: longitudinal study of juvenile hypertension in Lithuania. *J Hypertens*. 2000;18(5):531–538.

5. Urbina EM, Khoury PR, Bazzano L, et al. Relation of Blood Pressure in Childhood to Self-Reported Hypertension in Adulthood. *Hypertension*. 2019;73(6):1224–1230.

Další literatura u autora
a na www.pediatricpropraxi.cz



kongres Pediatrie pro praxi

**18.–19. 10. 2024
BRNO**

AKREDITACE

- Účast bude v rámci celoživotního postgraduálního vzdělávání dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK ohodnocena kredity pro lékaře.

CÍLOVÁ SKUPINA

- pediatri

ODBORNÝ GARANT

- doc. MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

REGISTRAČNÍ POPLATEK

- při registraci do 31. 8. 2024: **900 Kč**
- při registraci od 1. 9. 2024: **1 500 Kč**
- při registraci od 14. 10. 2024: **1 700 Kč**
- **25% sleva** pro lékaře do 35 let

POŘADATEL A KONTAKT

- Společnost SOLEN, s. r. o., ve spolupráci s Pediatrikou klinikou FN Brno
- Mgr. Kateřina Dostálová
k.dostalova@solen.cz
+420 775 855 572

Registrace a další informace
na www.pedbrno.cz

SOLEN MEDICAL EDUCATION



MÍSTO KONÁNÍ: Hotel International

Husova 200/16, 602 00 Brno

ODBORNÝ PROGRAM

PÁTEK 18. ŘÍJNA 2024

Zahájení 9.00

NEUROPSYCHIATRIE

odborná garantka doc. MUDr. Pavlína Danhofer, Ph.D.

- Psychogenní neepileptické záchvaty – jak je rozeznat od epileptických záchvatů a jak k nim přistupovat? – Danhofer P.
- Autismus a střevní mikrobiota – Knedlíková L.
- Komplexní regionální bolestivý syndrom – časná diagnostika a léčba – Mužlayová P.
- Psychoterapeutické techniky v ambulantní praxi a u lůžka dětských pacientů – Holíková Návrátová L.

Aktuality v pediatrii

- Respirační infekce v postcovidové éře – Kopřiva F.
- Infekce v ráně – zbytečná komplikace – Gregora M.
- Podpora imunity v dětském věku – Pecl J.

Vybrané kazuistiky z praxe

odborný garant doc. MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

- Intraspinalní sarkom – úskalí diagnostiky a možnosti léčby – Mrlan A.
- Další témata kazuistik budou postupně aktualizována

Diabetologie

odborná garantka MUDr. Petra Konečná, Ph.D.

- Dítě s diabetem mellitem v ordinaci PLDD – Hájková K.
- Populační screening DM 1. typu – Krejčířová B.
- Technologie v léčbě DM 1. typu – Vyžrálková J.
- Kazuistiky z diabetologie – Krejčířová B.

Dobrá rada do vaší ordinace

- Výhody diosmektitu v léčbě průjmu – Křivohlavá R.
- Raná péče – včasná podpora novorozenců s vývojovým rizikem – Hrachovinová E.
- Colostrum – koncentrovaná síla protilátek a patentovaná probiotika v praxi pediatra – Vagnerová H.

Gastroenterologie

odborný garant doc. MUDr. Petr Jabandžiev, Ph.D.

- Alergie na bílkoviny kravského mléka: aktuální doporučení ESPGHAN – Pecl J.
- Co víme o histaminové intoleranci? – Jabandžiev P.
- Eosinofilní záněty zažívacího traktu – Hloušková E.

18.00 Předpokládané zakončení prvního dne odborného programu

SOBOTA 19. ŘÍJNA 2024

9.00 Začátek

Je lékařské tajemství opravdu tajemství?

JUDr. Ing. Lukáš Prudil, Ph.D.

Mezioborová spolupráce

- Deficit vitamínu D a nové možnosti léčby – Jiskra J.
- Jak překonat postpandemický imunitní dluh – Hospodková M.

IP Cestovní medicína – jak se správně postarat o cestovatele před cestou a po návratu

MUDr. Milan Trojáněk, Ph.D.

Soudní lékařství pro praktiky

odborný garant MUDr. Jan Krajša, Ph.D.

- Role praktického lékaře při vyšetřování násilné trestné činnosti
- Spolupráce se soudním lékařem v praxi

15.00 Předpokládaný závěr kongresu

Změna programu vyhrazena / **IP** = interaktivní přednáška

Interpretácia výsledkov hormónov štítnej žľazy

MUDr. Jarmila Vojtková, PhD., MUDr. Alena Szökeová, MUDr. Terézia Kráľová, PhD., MUDr. Andrej Fiačan, MUDr. Anna Ďurdíková, PhD., prof. MUDr. Peter Bánovčin, CSc.

Klinika detí a dorastu, Univerzita Komenského Bratislava, Jesseniova lekárska fakulta a Univerzitná nemocnica, Martin, Slovensko

Dysfunkcia štítnej žľazy patrí medzi časté endokrinopatie v detskom veku, preto sú hormóny štítnej žľazy vyšetřované v rámci diferenciálnej diagnostiky rôznych symptómov. Pozitívne autoprotilátky indikujú autoimunitné ochorenie štítnej žľazy, pričom jej funkcia sa hodnotí na základe výsledkov voľného tyroxínu (fT4) a tyreotropného hormónu (TSH). Diskutovaným nálezom býva subklinická hypotyreóza, keďže mierne zvýšené TSH sa môže vyskytovať po akútnych ochoreniach alebo môže súvisieť s inými pridruženými stavmi (obezita, nefrotický syndróm, podávanie niektorých liečiv). Koncentrácia voľného trijódtyronínu (fT3) závisí najmä od deiodácie periférnymi orgánmi, preto sú odchýlky od fyziologických hodnôt pomerne časté (napr. pri zmenách hmotnosti, chorobách pečene a obličiek). Článok prináša prehľad o najčastejších laboratórnych nálezoch a o ich správnej interpretácii s ohľadom na širšie súvislosti.

Kľúčové slová: štítna žľaza, hormóny, dysfunkcia štítnej žľazy, subklinická hypotyreóza.

Interpretation of thyroid hormone results

Dysfunction of thyroid gland is one of the frequent endocrinopathies in childhood, therefore thyroid hormones are investigated as part of the differential diagnosis of various symptoms. Positive autoantibodies indicate autoimmune thyroid disease, and its function is evaluated based on free thyroxine (fT4) and thyroid-stimulating hormone (TSH) results. Subclinical hypothyroidism is a debated finding, since slightly elevated TSH can occur after acute illness or can be related to other associated conditions (obesity, nephrotic syndrome, administration of certain drugs). The concentration of free triiodothyronine (fT3) depends mainly on deiodination by peripheral organs, therefore deviations from physiological values are quite frequent (e.g. with changes in weight, liver and kidney diseases). The article provides an overview of the most common laboratory findings and their correct interpretation with regard to wider contexts.

Key words: thyroid gland, hormones, thyroid dysfunction, subclinical hypothyroidism.

Úvod

Dysfunkcia štítnej žľazy patrí medzi najčastejšie endokrinopatie v detskom veku (1). Keďže ich symptomatológia je rôznorodá a zahŕňa príznaky týkajúce sa viacerých orgánových systémov, v diferenciálnej diagnostike sa často vyšetřujú aj hormóny štítnej žľazy. S frekvenciou ich vyšetřovania súvisí aj frekvencia nálezu odchýlok niektorých hodnôt od referenčného rozmedzia. Laboratórny výsledok tyreoidálnych hormónov však okrem možnej

dysfunkcie samotnej štítnej žľazy môže byť ovplyvnený aj inými fyziologickými alebo patologickými stavmi. Pre správnu interpretáciu nálezu je preto vhodné oboznámenie sa so základmi fyziológie tyreoidálnych hormónov a objasnenie širších faktorov, ktoré vstupujú do interakcie s hormónmi štítnej žľazy.

Fyziológia

Štítna žľaza (ŠŽ) je endokrinný orgán lokalizovaný na krku, ktorý produkuje dva hlavné

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 18th 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: **Pediatr. praxi.** 2024;25(4):218-222

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.043>

Článok prijat redakci: 29. 4. 2024

Článok prijat k tisku: 11. 6. 2024

MUDr. Jarmila Vojtková, PhD.

jarmilavojtkova@gmail.com

hormóny – tyroxín (T4) a trijódtyronín (T3). Pre správnu syntézu hormónov je nutná súčinnosť viacerých krokov (syntéza tyreoglobulínu, aktívny transport jódu, oxidácia jódu, jodizácia tyrozylových zvyškov, odštiepenie T3 a T4 a ich sekrecia do krvi). T4 sa tvorí výlučne v štítnej žľaze a v cirkulácii je majoritne viazaný na transportné proteíny (60 – 75 % tyroxín-viažuci globulín, TBG, 15 – 30 % transthyretín a prealbumín, 10 % albumín). Fyziologicky aktívnou zložkou tyroxínu je voľný tyroxín (fT4), ktorého stanovenie je výhodnejšie pre jeho nezávislosť od zmien v koncentrácii väzbových proteínov. Štítna žľaza produkuje iba 10 % cirkulujúceho T3, zvyšok sa tvorí v periférnych tkanivách (pečeň, obličky, slezina) dejodáciou T4. Hormóny štítnej žľazy pôsobia v cieľových orgánoch cez jadrové receptory, pričom T3 je biologicky účinnejší ako T4, keďže má asi desaťkrát väčšiu afinitu k jadrovým receptorom. Tyroidálne hormóny regulujú expresiu génov a tkanivovú diferenciáciu. Majú komplexné spektrum účinkov na viaceré cieľové orgány – zvyšujú činnosť srdca (chronotropný, dromotropný, inotropný efekt), podporujú normálny vývin mozgu, podporujú rast a vývin kostí, zvyšujú produkciu erytropoetínu, majú kalorigénny efekt, zvyšujú proteosyntézu a pozitívnu dusíkovú bilanciu, stimulujú lipolýzu, tvorbu LDL receptorov a zvyšujú rýchlosť absorpcie sacharidov (1).

Tvorba tyroxínov je regulovaná tyreotropným hormónom (TSH), ktorý je produkovaný adenohypofýzou. V hypotalame vylučovaný tyreoliberín (TRH) stimuluje produkciu TSH napríklad pri chlade. Naopak, TSH je inhibovaný somatostatínom, vysokou koncentráciou glukokortikoidov, estrogénov a testosterónu a vysokou koncentráciou jodidových iónov v krvi.

Laboratorne vyšetrenie

Medzi dôvody na vyšetrenie hormónov štítnej žľazy patrí diferenciálna diagnostika príznakov ako napr. únava, hypotonus, spomalené psychomotorické tempo, poruchy učenia, obštipácia, bradykardia, alebo naopak nervozita, potenie, tachykardia, kolapsové stavy. Ďalej ide o vylúčenie novej tyreopatie pri hmatnej strume, pri podozrivom sonografickom náleze (často z inej ako endokrinologickej indikácie) alebo pri pozitívnej rodinnej anamnéze. Základné laboratorne

Tab. 1. Interpretácia výsledkov TSH a fT4 (podľa 1, 2, 5)

TSH	fT4	Interpretácia
↑	V norme	Subklinická hypotyreóza Akútne ochorenie Malabsorpcia tyroxínu, <i>non-compliance</i> s liečbou Liekky zvyšujúce metabolizmus tyroxínu (fenytoín, rifampicín, karbamazepín, barbituráty) Laboratórna chyba
↑	↓	Manifestná hypotyreóza, Hashimotova tyreoiditída St. p. tyreoidéktómii St. p. podaní rádiojódu
↑	↑	Tumory hypofýzy secerujúce TSH (adenómy) Rezistencia na tyroxín Akútna psychóza Predávkovanie L-tyroxínom Laboratórna chyba
↓	V norme	Subklinická hypertyreóza Akútne ochorenie (<i>sick euthyroid syndrome</i>) Liekky inhibujúce sekreciu TSH (agonisti dopamínu, glukokortikoidy, rádiokontrastné látky) Prvý trimester tehotenstva
↓	↓	Centrálna hypotyreóza
↓	↑	Graves-Basedowova choroba Toxický adenóm štítnej žľazy Subakútna alebo gramulomatózna tyreoiditída Predávkovanie tyroxínom alebo jódom (amiodaron, rádiokontrastné látky)
V norme	↓	Centrálna hypotyreóza Liekky zvyšujúce hepatálny metabolizmus tyroxínu (fenytoín, rifampicín, barbituráty)

vyšetrenie v endokrinologickej ambulancii zahŕňa vyšetrenie TSH, fT4 a protilátok proti tyreoperoxidáze (antiTPO) a tyreoglobulínu (antiTG) (2, 3). Vyšetrenie by malo byť realizované u dieťaťa bez akútneho ochorenia. V prípade podozrenia na hypertyreózu okrem spomínaných parametrov doplníme aj vyšetrenie fT3 a protilátok stimulujúcich TSH receptor. Súčasne je vhodné vyšetriť lipidový profil, hepatálne enzýmy, prípadne kompletný hormonálny profil, krvný obraz, zápalové parametre a metabolizmus železa. Cenným je zobrazovacie vyšetrenie – sonografia štítnej žľazy, kde nás zaujíma jej veľkosť, štruktúra, prekrvenie, prítomnosť lymfatických uzlín, prítomnosť uzlov, cýst alebo iných štruktúr. Diferenciálna diagnostika jednotlivých príznakov vyskytujúcich sa pri hypotyreóze (napr. únava) je však široká a spadá skôr do kompetencie všeobecného lekára pre deti a dorast.

V ideálnom prípade sú všetky parametre v medziach normy a dieťa aktuálne nevyžaduje endokrinologické sledovanie. Ak je však prítomná pozitívna rodinná anamnéza alebo suspektný sonografický nálež, dieťa ponecháme v sledovaní (interval kontrol je stanovený individuálne). Odchýlky niektorých z vyšetrovaných parametrov vyžadujú následné laboratorne a klinické kontroly, pričom najčastejšie nálezy sú opísané v nasledujúcich odsekoch.

Pozitívne autoprotiátky

Autoimunitná tyreoiditída (AIT) alebo Hashimotova tyreoiditída je autoimunitné ochorenie štítnej žľazy, ktoré je charakterizované lymfocytovou infiltráciou štítnej žľazy. Pacienti majú laboratórny nálež pozitívnych autoprotiátok (antiTPO a / alebo antiTG) a typický sonografický nálež (hypoechogénna, nehomogénna, môže byť struma, zvýšené prekrvenie, často zväčšené lymfatické uzliny pod lalokmi alebo v blízkosti istmu). Ak je u pacienta prítomná len jedna charakteristika AIT (buď pozitívne protiátky alebo typický USG nálež), ide o **suspektný vývoj AIT**. Jedinci s negatívnymi protiátkami môžu mať menej závažný klinický, laboratórny aj sonografický nálež tyreoiditídy a hypotyreózy v porovnaní s jedincami s pozitívnymi protiátkami (3). Na druhej strane, pozitívne protiátky sa môžu vyskytovať aj v zdravej populácii, avšak antiTPO protiátky sú považované za marker možného vývoja AIT a následnej hypotyreózy (4).

V súčasnosti neexistuje liečba autoimunitného ochorenia štítnej žľazy v zmysle imunosupresívnej liečby. AIT môže byť sprevádzaná normálnou funkciou štítnej žľazy, zníženou alebo zriedkavo aj zvýšenou funkciou (5), preto pacientov s AIT pravidelne sledujeme a vyšetrujeme funkciu ŠŽ (TSH, fT4, v indikovaných prípadoch fT3). Pacienti s dysfunkciou štítnej žľazy sú následne adekvátne liečení.

Tab. 2. Príčiny subklinickej hypotyreózy (SH) (podľa 2, 7)

Hashimotova tyreoiditída	Najčastejšia príčina SH
Genetické syndrómy a genetické mutácie	Downov syndróm, Turnerov syndróm, mutácie v géne pre TSH receptor alebo dualoxidázu 2
Perzistentná neonatálna hypertyrotropinémia	V novorod. veku je SH definovaná TSH 6 – 20 mIU/l. Prematurita, perinatálne ochorenia, deti malé na svoj gestačný vek, novorodenci po in vitro fertilizácii, novorodenci z viacpočetnej gravidity, genetické syndrómy, liečba kortikoidmi počas gravidity/počas neonatálneho obdobia, choroby ŠŽ mamy
Obezita	Zvýšené TSH ako následok endokrinnnej aktivity tukového tkaniva (napr. zvýšený leptín vedie k zvýšeniu TRH), u 10 – 23 % obéznych detí
Sideropenická anémia	Nedostatok železa negatívne ovplyvňuje metabolizmus tyroidálnych hormónov, SH u cca 16 % detí so sideropenickou anémiou
Deficit alebo nadbytok jódu	Nedostatok jódu vedie k strume a k hypotyreóze (zvyčajne manifestnej), nadbytok jódu môže byť spojený so SH
Nefrotický syndróm	Vzhľadom na proteinúriu strata tyroidálnych hormónov (voľných aj viazaných na bielkoviny)
Lieky	Amiodaron, interferón-α, valproát, fenytoín, karbamazepín, fenobarbital, rifampicín, lítium, rádiácia
Iné endokrinné poruchy	Adrenálna insuficiencia, poruchy hypotalamu, pseudohypoparatyreóza typ 1a
Euthyroid sick syndróm	Prechodné zníženie sekrécie hormónov ŠŽ počas akútneho ochorenia, následne prechodné zvýšenie TSH počas rekonvalescencie. Vhodné zopakovať TSH o 2 – 3 mesiace
Iné	Cirkadiánna variácia (najvyššia hodnota medzi polnocou a 4hod nadržanom, najnižšia hodnota neskoro popoludní), u dievčat prechodné zvýšenie TSH v strede menštruačného cyklu, zvýšené TSH po spánkovej deprivácii, idiopatické

Zriedkavejším autoimunitným ochorením ŠŽ je **Graves-Basedowova choroba**, ktorá je charakterizovaná pozitívou autoprotilátkou stimulujúcich TSH receptor (ale často sú pozitívne aj protilátky antiTPO a antiTG), typickým sonografickým obrazom (zväčšená ŠŽ, zvýšené prekrvenie) a takmer pravidelne je sprevádzaná hypertyreózou.

Dysfunkcia štítnej žľazy

Funkcia štítnej žľazy môže byť normálna, zvýšená alebo znížená. Orientujeme sa podľa dvoch základných parametrov (TSH a fT4), pričom možná interpretácia nálezov je zhrnutá v tab. 1.

Manifestná hypotyreóza

Typickým laboratórnym nálezom manifestnej hypotyreózy je zvýšené TSH (často nad 10 mIU/l) a súčasne znížené fT4. Pri súčasne prítomných klinických príznakoch hypotyreózy tento nález nie je potrebné opakovať, ale začíname so substitučnou liečbou hypotyreózy levo-tyroxínom v dávke zodpovedajúcej veku a hmotnosti dieťaťa.

Osobitnou kapitolou je kongenitálna hypotyreóza (KH), ktorej liečba začína ideálne už do 14 dní veku života dieťaťa. Novorodenecký skrining tejto choroby má obrovský prínos z hľadiska mentálneho aj fyzického vývoja týchto detí (6) za predpokladu včasného začiatku liečby, jej celoživotného podávania a titrácie správnej dávky. Keďže skrining je založený na detekcii zvýšeného TSH, falošne negatívne výsledky sa môžu vyskytnúť v prípade centrálnej hypotyreózy (ktorá je zodpovedná za menej ako 1 % prí-

padov KH) a naopak, skriningom je zachytených viac ako 99 % prípadov KH s etiológiou dysghormonogenézy alebo dysgenézy štítnej žľazy. Ak sa v priebehu prvých mesiacov alebo rokov života dieťaťa objavia symptómy novej hypotyreózy, aj pri negatívnom výsledku novorodeneckého skriningu je odporúčané vyšetriť TSH (prípadne aj fT4), pretože môže ísť o získané formy hypotyreózy.

Subklinická hypotyreóza

Častým laboratórnym nálezom je subklinická hypotyreóza (SH), t. j. zvýšené TSH a normálna koncentrácia fT4. Zatiaľ čo u detí s TSH nad 10 mIU/l býva liečba levo-tyroxínom odporúčaná, u detí s miernou eleváciou TSH (4,5 – 10 mIU/l) liečbu zvažujeme individuálne (7). K liečbe zvyčajne pristupujeme, ak sú u dieťaťa prítomné klinické príznaky hypotyreózy, pozitívne autoprotilátky, struma, uzly štítnej žľazy alebo genetické príčiny (chromozómové aberácie). Prehľad najčastejších príčin zvýšeného TSH je uvedený v tab. 2.

Keďže nález mierne zvýšeného TSH môže byť následkom mnohých stavov uvedených v tab. 2, v prípade prvého laboratórneho nálezu subklinickej hypotyreózy je vhodné vyšetrenie zopakovať s odstupom 4 – 8 týždňov za účelom vylúčenia vplyvu akútnej infekcie.

Mierne zvýšené TSH pri obezite je spájané s hormonálnou aktivitou tukového tkaniva. Keďže je považované skôr za následok obezity, nie jej príčinu, liečba levo-tyroxínom nie je odporúčaná. Zvýšené TSH u obéznych detí bolo asociované so zvýšeným výskytom dyslipidémie, inzulínovej rezistencie a nealkoholovej steatózy pečene (8, 9).

Nález subklinickej hypotyreózy počas niektorých chorobných stavov (nefrotický syndróm, sideropenická anémia, podávanie liekov interferujúcich s hormónmi štítnej žľazy) je odporúčané liečiť substitučnou dávkou levo-tyroxínu, pričom jeho podávanie môže byť prechodné (10, 11). Pri titracii vhodnej dávky je odporúčané voliť individuálny prístup a brať do úvahy pridružené ochorenia (napr. pri dekompenzácií nefrotického syndrómu je častým nálezom zhoršenie laboratórných parametrov hypotyreózy, 11). Perzistujúci nález SH býva spájaný s dyslipidémiou a hypertenziou, teda so zvýšeným kardiovaskulárnym rizikom, avšak vplyv na kognitívne funkcie nie je úplne objasnený (2).

Non-compliance s liečbou

Pacienti, ktorí sú nastavení na liečbu levo-tyroxínom, majú kontrolované laboratórne parametre v pravidelných intervaloch. Pri náleze zvýšeného TSH je dôležitou anamnestickou otázkou informácia o pravidelnosti užívania liekov, pričom laboratórny nález subklinickej hypotyreózy môže súvisieť práve s *non-compliance* s liečbou. V tom prípade nezvyšujeme dávku levo-tyroxínu, ale opakujeme edukujeme pacienta aj rodiča o nutnosti pravidelného užívania liečiva ráno nalačno. Ak pacient zodpovedne užíva lieky a napriek tomu je v laboratórných parametroch zvýšené TSH, dávku levo-tyroxínu je potrebné zvýšiť (často pri fyziologickom zvyšovaní hmotnosti pri raste dieťaťa alebo pri nástupe puberty). Ak ani po adekvátnom zvýšení dávky nedôjde k úprave TSH, u niektorých pacientov je potrebné zvážiť nedostatočné vstrebávanie

liečiva a zmeniť formu liečiva z tabletiiek na kapsuly, prípadne pátrať po možných príčinách malabsorpcie.

Pacienti, ktorí majú dlhodobý problém s pravidelným užívaním levo-tyroxínu, ale tesne pred kontrolným vyšetrením si „kompenzačne“ zvýšia dávku liečiva, mávajú typický laboratórny nález zvýšeného TSH a súčasne zvýšeného fT4.

Zmeny fT4 alebo fT3

Sérová koncentrácia fT4 závisí primárne od funkcie štítnej žľazy, zatiaľ čo koncentrácia fT3 závisí najmä od funkcie periférnych orgánov (pečeň, obličky), v ktorých dochádza k dejodácii. Znížená koncentrácia fT3 sa môže vyskytovať pri **chorobách pečene**, napr. pri cirhóze (12) alebo pri nealkoholovej steatóze pečene (13), pričom znížený fT3 môže byť považovaný za rizikový faktor progresie chorôb pečene. Podobne, znížená koncentrácia fT3 sa vyskytuje pri chronickej **obličkovej** chorobe a koreluje so závažnosťou proteinúrie a s poklesom glomerulovej filtrácie (14).

Častou príčinou zmien periférnych hormónov štítnej žľazy je **zmena hmotnosti**. Deti s **obezitou**, najmä s výraznejším hmotnostným prírastkom za posledné obdobie, mávajú vyššie koncentrácie fT3 v porovnaní s jedincami s normálnou hmotnosťou (15). Typickým laboratórnym nálezom obéznych detí je mierne zvýšené TSH, fT3 a mierne znížené fT4. Ide o následok endokrinných zmien sprevádzajúcich obezitu a takýto nález by nemal byť hodnotený ako patologický v zmysle tyreopatie. Podobný laboratórny nález ako pri obezite môžu mať aj deti s bulímiou.

Deti s anamnézou **chudnutia**, napr. s **mentálnou anorexiou** alebo **malignitou**, mávajú, naopak, nízky stupeň periférnej dejodácie, preto je u nich typickým nálezom znížená hodnota fT3 a normálna alebo znížená hodnota fT4. TSH môže byť normálne alebo znížené (16) (tab. 3).

Ďalšou príčinou zmien tyroidálnych hormónov sú **mentálne ochorenia** (depresie, akútne psychózy), keďže vzťah medzi hormónmi štítnej žľazy a neurotransmitermi je obojstranný. Pacientom s depresiou by v rámci diferenciálnej diagnostiky mala byť vylúčená možná hypothyreóza ako somatická príčina psychických zmien. U pacientov s autoim-

Tab. 3. Časté nálezy zmien hormónov štítnej žľazy pri vybraných chorobných stavoch (podľa 14, 15, 17, 19)

Obezita, nárast hmotnosti, bulímia	Mierne ↑TSH, ↑fT3, mierne ↓fT4
Mentálna anorexia, strata hmotnosti	Normálne alebo ↓TSH, ↓fT3, normálne alebo ↓fT4
Depresia	↓fT3, normálne alebo mierne ↑TSH
Nefrotický syndróm	Normálne alebo ↑TSH, ↓fT4, ↓fT3
Choroby pečene	↓fT3, normálne alebo ↓fT4, mierne ↑TSH

nitnou tyreoiditídou bola nájdená negatívna korelácia medzi koncentráciou fT4 a rizikom depresie a úzkosti (t.j. nižšie riziko depresie a úzkosti pri vyššej koncentrácii fT4, 17). Na druhej strane, pacienti s depresiou môžu mať odchýlky v laboratórných nálezoch hormónov štítnej žľazy. Pacienti s výraznejšími príznakmi depresie môžu mať znížené fT3, znížený pomer fT3/fT4 (18), pričom TSH bolo v rôznych štúdiách nájdené ako normálne (19) alebo mierne zvýšené (18). Prípadnú liečbu levo-tyroxínom je nutné zvažovať individuálne. Na koncentráciu tyroidálnych hormónov má vplyv aj aktuálny emočný status v rámci bipolárnej poruchy, pričom pacienti v manickej fáze majú zvýšené fT3 v porovnaní s pacientami v depresívnej fáze (20). U pacientov s mániou by mala byť vylúčená hypertyreóza ako somatická príčina ťažkostí.

Vzhľadom na uvedené súvislosti pri bežnom skríningu novej hypothyreózy sa neodporúča vyšetrovať fT3, keďže nález odchýlok od referenčného rozmedzia je veľmi pravdepodobný a vedie k nadmernému (a často zbytočnému) vyšetrovaniu. Stanovenie koncentrácie fT3 býva indikované v prípade hypertyreózy (alebo podozrenia na ňu), mentálnej anorexie, prípadne býva zvážená individuálne.

Manifestná a subklinická hypertyreóza

Laboratórnym nálezom pri **hypertyreóze** je nález zníženého až suprimovaného TSH a zvýšeného fT4 a fT3. Zvyčajne sú prítomné klinické príznaky (struma, exoftalmus, nervozita, tachykardia, hypertenzia) a je potrebné čo najskôr začať s liečbou tyreostatikami. Neonatálna hypertyreóza sa vyskytuje pri prenose stimulačných protilátok proti TSH receptoru od matky s Graves-Basedowovou chorobou s následnými klinickými aj laboratórnymi prejavmi hypertyreózy. Vyžaduje liečbu tyreostatikami, avšak väčšinou býva prechodného charakteru, keďže ustupuje po vymiznutí maternálnych autoprotilátok.

Subklinická hypertyreóza, t.j. znížené TSH pri normálnych periférnych hormónoch (fT4, fT3), je možným nálezom v iniciálnej fáze Graves-Basedowovej choroby, pri ktorej sú súčasne pozitívne protilátky proti TSH receptoru, pričom k diagnóze zvyčajne vedie palpačný nález strumy. Subklinická hypertyreóza sa môže vyskytovať aj pri akútnych ochoreniach, podávaní niektorých liečiv (kortikoidy, agonisti dopamínu) alebo v prvom trimestri tehotenstva. Takýto nález nie je indikovaný na liečbu tyreostatikami (21). V prípade klinických symptómov hypertyreózy však liečba býva zvažovaná (pri TSH 0,1 – 0,4 mIU/l) alebo odporúčaná (pri TSH menej ako 0,1 mIU/l) (2).

Centrálna tyreopatie

Centrálna hypertyreóza sa vyskytuje raritne. **Centrálna hypothyreóza** (znížené TSH aj fT4) môže byť súčasťou panhypopituitarizmu napríklad pri nádoroch hypotalamo-hypofýzovej oblasti (adenóm, kraniofarangeóm, meningeóm, iné), pri iných poruchách hypotalamo-hypofýzovej oblasti (napr. cievnej, zápalovej, infiltračnej etiológie) alebo po závažných ochoreniach centrálneho nervového systému (meningoencefalitída, úrazy mozgu, iatrogénne po rádioterapii nádorov mozgu s ožiaraním hypofýzy), len zriedkavo sa môže vyskytnúť izolovane. Centrálna hypothyreóza môže byť diagnostikovaná u 5 – 12 % detí po roku od traumatického poškodenia mozgu (22) s diskretným laboratórnym nálezom (znížené fT3, normálne alebo znížené fT4, normálne alebo znížené TSH). Asi u desiatiny pacientov s centrálnou hypothyreózou môže byť paradoxne laboratórny nález mierne zvýšeného TSH (do 10 mIU/l) a zníženého fT4 pravdepodobne následkom hypofýzovej sekrecie biologicky inaktívneho ale imunoreaktívneho TSH (23). Takýto nález hodnotíme ako centrálnu hypothyreózu zvyčajne v kontexte ďalších súvislostí (patologický nález hypotalamo-hypofýzovej oblasti, súčasne

prítomné ďalšie centrálné endokrinopatie, väčšinou negatívne protilátky typické pre autoimunitnú tyreoiditídu). Liečba spočíva v suplementácii levo-tyroxínom a zvyčajne aj ďalších deficitných hormónov.

Záver

Hormóny štítnej žľazy sa vyšetrujú pomerne často v rámci diferenciálnej diagnostiky viacerých príznakov. Ich výsledok však závisí nielen od činnosti samotnej štítnej žľazy, ale aj

od iných asociovaných stavov. Získané výsledky je potrebné hodnotiť racionálne a komplexne, pričom liečba má byť indikovaná individuálne s ohľadom na benefit pre konkrétneho pacienta a patrí do rúk detského endokrinológa.

LITERATÚRA

1. Hanley P, Lord K, Bauer AJ. Thyroid Disorders in Children and Adolescents: A Review. JAMA Pediatr. 2016;170(10):1008-1019.
2. Hashimoto K. Update on subclinical thyroid dysfunction. Endocr J. 2022;69(7):725-738.
3. Iwamoto Y, Kimura T, Itoh T, et al. Structural and functional differences in auto-antibody positive compared to auto-antibody negative hypothyroid patients with chronic thyroiditis. Sci Rep. 2023;13(1):15542.
4. Siriwardhane T, Krishna K, Ranganathan V, et al. Significance of Anti-TPO as an Early Predictive Marker in Thyroid Disease. Autoimmune Dis. 2019;1684074.
5. Crisafulli G, Gallizzi R, Aversa T, et al. Thyroid function test evolution in children with Hashimoto's thyroiditis is closely conditioned by the biochemical picture at diagnosis. Ital J Pediatr. 2018;44(1):22.
6. Rose SR, Wassner AJ, Wintergerst KA, et al; Section on endocrinology executive committee; Council on genetics executive committee. Congenital Hypothyroidism: Screening and Management. Pediatrics. 2023;151(1):e2022060419.
7. Calissendorff J, Falhammar H. To Treat or Not to Treat Subclinical Hypothyroidism, What Is the Evidence? Medicina (Kaunas). 2020;56(1):40.
8. Kara O. Influence of subclinical hypothyroidism on metabolic parameters in obese children and adolescents. Clin Exp

Pediatr. 2020;63(3):110-114.

9. Dündar I, Akinci A. The Frequency of Subclinical Hypothyroidism in Obese Children and Adolescents and Its Relationship with Metabolic Parameters and Atherogenic Index. Turk Arch Pediatr. 2022;57(3):316-322.
10. Soliman AT, De Sanctis V, Yassin M, Wagdy M, Soliman N. Chronic anemia and thyroid function. Acta Biomed. 2017;88(1):119-127.
11. Das K, Ali MA, Akter MM, et al. Thyroid Hormone Level in Children with Nephrotic Syndrome. Mymensingh Med J. 2023;32(4):1008.
12. Puneekar P, Sharma AK, Jain A. A Study of Thyroid Dysfunction in Cirrhosis of Liver and Correlation with Severity of Liver Disease. Indian J Endocrinol Metab. 2018;22(5):645-650.
13. Guo W, Qin P, Li XN, et al. Free Triiodothyronine Is Associated With Hepatic Steatosis and Liver Stiffness in Euthyroid Chinese Adults With Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. Front Endocrinol (Lausanne). 2021;12:11956.
14. Peters J, Roumeliotis S, Mertens PR, et al. Thyroid hormone status in patients with impaired kidney function. Int Urol Nephrol. 2021;53(11):2349-2358.
15. Černochová D, Kohanová J, Poddaná J, et al. Koncentrácia fT3 u detských pacientov s obezitou. Diab Obez. 2020;20(39):12-15.

16. Haines MS. Endocrine complications of anorexia nervosa. J Eat Disord. 2023;11(1):24.
17. Wu X, Zhang K, Xing Y, et al. Dysregulated thyroid hormones correlate with anxiety and depression risk in patients with autoimmune disease. J Clin Lab Anal. 2021;35(1):e23573.
18. Flach E, Koenig J, van der Venne P, et al. Hypothalamic-pituitary-thyroid axis function in female adolescent nonsuicidal self-injury and its association with comorbid borderline personality disorder and depression. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 2021;111:110345.
19. Loh HH, Lim LL, Yee A, et al. Association between subclinical hypothyroidism and depression: an updated systematic review and meta-analysis. BMC Psychiatry. 2019;19(1):12.
20. Zhao S, Zhang X, Zhou Y, et al. Comparison of thyroid function in different emotional states of drug-naïve patients with bipolar disorder. BMC Endocr Disord. 2021;21(1):210.
21. Tsai K, Leung AM. Subclinical Hyperthyroidism: A Review of the Clinical Literature. Endocr Pract. 2021;27(3):254-260.
22. Dankovčíková A. Endokrinné následky traumatického poškodenia mozgu v detskom veku. Pediatria (Bratisl.). 2021;16(4):187-190.
23. Gupta V, Lee M. Central hypothyroidism. Indian J Endocrinol Metab. 2011;15(Suppl 2):S99-S106.

Čtvrtstoletí zkušeností se vzděláváním lékařů

Uspořádali jsme
**1 140 kongresů
a seminářů**

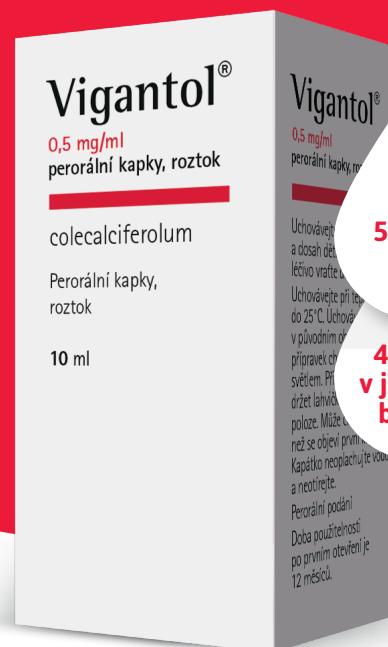
Při on-line vzdělávání jsme zaregistrovali
31 960 lékařů

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

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

V našich časopisech
jsme vydali **16 523
odborných článků**

PREVENCE A LÉČBA PRO DĚTI I DOSPĚLÉ



1 gtt
500 I.U.

400 gtt
v jednom
balení

- Optimální sérová hladina kalcidiolu 75 nmo/l (30 ng/ ml)¹
- Při prevenci nedostatku vitamínu D3 1-2 kapky denně²

Zkrácená informace o přípravku Vigantol 0,5 mg/ml, perorální kapky, roztok.

Složení: 1 ml roztoku (40 kapek) obsahuje 0,5 mg colecalfiferolum (20 000 IU vitamínu D₃); 1 kapka obsahuje 500 IU vitamínu D₃. **Indikace:** Prevence křivice a osteomalacie u dětí a dospělých, prevence křivice u předčasně narozených novorozenců, prevence deficitu vitamínu D u dětí a dospělých s identifikovaným rizikem, prevence deficitu vitamínu D u dětí a dospělých s malabsorpcí, léčba křivice a osteomalacie u dětí a dospělých, léčba hypoparatyreózy a pseudohypoparatyreózy, podpůrná léčba osteoporózy u dospělých. **Dávkování:** Prevence křivice u novorozenců a dětí do 1 roku věku: 1 kapka denně od 2. týdne věku do konce 1. roku věku; předčasně narození novorozenci: 2 kapky denně od 2. týdne věku. Prevence deficitu vitamínu D u dětí a dospělých s identifikovaným rizikem: 1–2 kapky denně; prevence deficitu vitamínu D spojená s malabsorpcí: 6–10 kapek denně; léčba křivice a osteomalacie: 2–10 kapek; léčba hypoparatyreózy a pseudohypoparatyreózy u dospělých: 10 000–200 000 IU vitamínu D; podpůrná léčba osteoporózy: 2–6 kapek denně. Při dlouhodobé léčbě denní dávkou vitamínu D nad 1 000 IU musí být monitorovány sérové hladiny kalcia zejm. u novorozenců a kojenců. **Těhotenství a kojení:** Během těhotenství a kojení je potřebný dostatečný příjem vitamínu D. Nejsou údaje o akutní a chronické toxicitě vitamínu D u těhotných žen. **Způsob podání:** Nakapat na lžici; u kojenců a malých dětí nakapat na lžici kaše nebo mléka. Při kapání nutno držet lahvičku ve svislé poloze. **Kontraindikace:** Při hypersenzitivitě na složky přípravku, při hyperkalcémii, hypervitaminóze D, renální osteodystrofií s hyperfosfatemií. Zvláštní pozornost je nutná u léčby thiazidovými diuretiky, při anamnéze ledvinových kamenů a sarkoidóze. **Nežádoucí účinky:** Frekvence není známa. Jsou následkem hyperkalcémie po předávkování až s akutními následky (srdeční arytmie, nauzea, zvracení, sucho v ústech, zácpa, bolesti hlavy, bolesti břicha a dehydratace, poruchy vědomí) a chronickými následky (polyurie, polydipsie, nechutenství, ztráta hmotnosti, tvorba ledvinových kamenů, nefrokalcinóza, extraoseální kalcifikace). **Interakce:** Vitamin D3 může zvýšit účinnost a toxicitu kardiotonik. Současné užívání přípravku Vigantol a thiazidových diuretik zvyšuje riziko hyperkalcémie. Kombinace s metabolity či analogy vitamínu D je možná jen ve výjimečných případech a při současném monitorování hladin kalcia. Rifampicin a isoniazid: mohou zvyšovat metabolismus vitamínu D3 a snížit jeho účinnost. Vysoké dávky vitamínu D mohou způsobit hyperkalcémii, zvýšit cholesterolémii, snížit aktivitu alkalických fosfatáz, vyvolat sklon k alkalóze. V průběhu léčby se nedoporučuje podávat léky s obsahem hořčíku a hliníku. **Předávkování:** ukončit užívání přípravku a zahájit rehydrataci. **Druh obalu:** kapací lahvička z hnědého skla (10 ml). **Podmínky uchovávání:** Uchovávejte při teplotě do 25 °C, v původním obalu, aby byl chráněn před světlem. **Držitel rozhodnutí o registraci:** P&G Health Germany GmbH, Sulzbacher Strasse 40, 65824 Schwalbach am Taunus, Německo. **Registrační číslo:** 86/1140/93-C. **Datum poslední revize textu:** 3. 5. 2023

Výdej na lékařský předpis. Přípravek je částečně hrazen z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Před předepsáním léku si, prosím, přečtěte úplnou informaci o přípravku. Úplnou informaci o přípravku poskytneme na adrese společnosti Procter & Gamble Czech Republic s.r.o., Ottova 402, 269 01 Rakovník

MAT-CZ-VIGANTOL-21-000010

1. van Groningen L et al. Cholecalciferol loading dose guideline for vitamin D-deficient adults. Eur J Endocrinol. 2010 Apr;162(4):805–11.
2. Vigantol 0,5 mg/ml perorální kapky, roztok, SmPC. Datum poslední revize textu 3. 5. 2023.

Důsledek nadužívání digitálních „screen“ technologií v raném věku. Virtuální autismus v kontextu postnatálního vývoje mozku

doc. MUDr. Hana Ošlejšková, Ph.D.^{1,2,*}, doc. PhDr. Ilona Bytešníková, Ph.D.^{2,*}

¹Klinika dětské neurologie Lékařská fakulta Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice Brno; Centrum pro diagnostiku a výzkum autismu, Brno

²Katedra speciální a inkluzivní pedagogiky, Pedagogická fakulta Masarykovy univerzity, Brno

*autorky se na zpracování článku podílely stejným dílem

V průběhu posledních desetiletí zažíváme digitální revoluci. Digitální média jsou součástí našich životů. Dramaticky se zvyšuje čas, který děti tráví před různými „obrazovkami – screens“ včetně televizorů, videoher, videoportálů, jako je YouTube, chytrých telefonů, počítačů a dalších „gatget“. Je to celospolečenský trend posledních 15–20 let, který navíc dramaticky eskalovala pandemie covidu (1, 2). Výsledky studií a pozorování se shodují v tom, že nadměrná expozice dětí digitálním „screen“ technologiím má výrazně negativní dopad na duševní i fyzický vývoj dětí i dospívajících. Termín „virtuální autismus“ alias „pseudoautismus“ popisuje stav, který je důsledkem extrémní expozice velmi malých dětí „screens technologiím“ bez náležitého vyvážení běžnou sociální interakcí „face to face“, spánkem, fyzickou aktivitou a komplexní interakcí s reálným světem. „Virtuální autismus“ zahrnuje příznaky v duševní oblasti, tedy abnormální kognitivní, behaviorální, jazykový, sociální a emoční vývoj dítěte, jeho zpoždování nebo dokonce i jeho zástavu. Globální kognitivně-behaviorální projev dítěte pak nejen „imituje“, ale je získanou poruchou autistického spektra (autismem). Příspěvek připomíná rizika nevhodného nadužívání „screens technologií“ u malých dětí z pohledu dětského neurologa a logopeda.

Klíčová slova: virtuální autismus, pseudoautismus, autismus, nevhodné užívání digitálních technologií, intenzivní časné vystavení obrazovkám, technologie založené na obrazovkách, gadget.

Virtual autism. The consequence of overusing digital “screen” technologies at an early age

Over the past few decades, we have experienced a digital revolution. Digital media are now part of our lives. The amount of time children spend in front of various “screens” has dramatically increased, including televisions, video games, video portals like YouTube, smartphones, computers, and other gadgets. This has been a societal trend for the past 15–20 years, which has further escalated dramatically due to the COVID pandemic (1, 2). The results of many studies agree that excessive exposure of children to digital screen technologies has significantly negative impacts on both the mental and physical development of children and adolescents. The term “virtual autism” or “pseudo-autism” describes a condition that results from extreme exposure of very young children to screen technologies without proper balance with normal face-to-face social interactions, sleep, physical activity, and complex interactions with the

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):224-229

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.044>

Článek přijat redakcí: 4. 6. 2024

Článek přijat k tisku: 2. 8. 2024

doc. MUDr. Hana Ošlejšková, Ph.D.

oslejskova.hana@nrbno.cz

real world. Virtual autism involves symptoms in the mental domain, including abnormal cognitive, behavioral, language, social, and emotional development of the child, delaying or even halting it. The child's overall cognitive-behavioral manifestation not only "imitates" but is an acquired disorder of the autistic spectrum (autism). The article highlights the risks of inappropriate use of screen technologies in young children from the perspective of a pediatric neurologist and speech therapist.

Key words: virtual autism, pseudo-autism, autism, inappropriate use of digital technologies, Intensive Early Screen Exposure, screen technologies, gadget.

Úvod

Tzv. virtuální autismus (alias „pseudo-autismus“) je provokativní, zajímavý, ale především nový, vysoce aktuální a nebezpečný fenomén, který si právem zasluhuje naši pozornost a rozsáhlou i mezioborovou diskuzi. Cílem příspěvku je obohatit a doplnit informace praktických dětských lékařů pro děti a dorost o rizicích nadměrného vystavení dítěte především v raném věku „screens technologiím“, a to včetně problémů v duševní oblasti a možného rizika navození tzv. „virtuálního autismu“. Dle našeho názoru je vždy lepší možným neblahým následkům předcházet, než je potom řešit, často s finančními náklady a velkou časovou dotací celé rodiny i profesionálů a mnohdy i bez naděje na úspěch. K terminologii vysvětlujeme, že v anglicky psané literatuře pro nadužívání digitálních technologií malými dětmi existuje termín „Intensive Early Screen Exposure (IESE)“. V našem článku budeme nejčastěji používat termín „screens technologie“ nebo v zájmu stručnosti pouze „screens“ (obrazovky).

Termín „**virtuální autismus**“ zavedl rumunský klinický psycholog Dr. Marius Theodor Zamfir (3). Uvedl do kontextu zvyšující se počet dětí s příznaky autismu ve spojitosti s nadměrným vystavením malých dětí moderním digitálním technologiím „s obrazovkou“ („screens“), a to více než 4 hodiny denně. Tyto příznaky se projevují různým způsobem: a) v duševní oblasti nedostatkem sociálních vazeb; b) abnormálními či zcela chybějícími recipročními sociálními interakcemi; c) omezenou schopností až neschopností očního kontaktu; d) nedostatečnými jazykovými dovednostmi; e) nezájmem o společné sdílení včetně problematických rodinných vztahů. Intenzivní časná expozice „screens“ je spojována i s dalšími negativními kognitivními dopady, jakými jsou poruchy soustředění a abnormální regulace emocí.

Mnohé z příznaků virtuálního autismu se vyskytují i u jiných neurovývojových poruch (NVP) jako je ADHD a poruchy učení (4). Harlé poukazuje na to, že přibývá klinických a empirických důkazů podporujících kauzální vztah mezi intenzivní ranou expozicí „screens“ a následnými příznaky poruch autistického spektra u některých potenciálně rizikových dětí mladších 6 let (4). Autor přitom referuje o existenci případů zotavení nebo významného zlepšení poté, co rodiče zcela vyloučili „screens“ po dobu několika měsíců se současným nastavením smysluplné dyadické interakce rodič – dítě. V tomto článku se nebudeme věnovat dalším negativním somatickým důsledkům zmíněné expozice, jakými jsou zhoršení zraku, špatná kondice a fyzický stav včetně obezity, sedavý životní styl a poruchy spánku, které však mají opět důsledky v kognitivní oblasti dítěte.

V digitálním světě se používání digitálních technologií nevyhne. Raný věk je však věkem výjimečným. Je to kritické a zranitelné období pro zdravý vývoj dětského mozku. Postnatální vývoj mozkové struktury i funkce je geneticky determinován, ale současně tento vývoj moderují a usměrňují veškeré procesy učení a veškerá reálná podnětová stimulace z vnějšího světa. Otázka vystavení dětí v raném a předškolním věku extrémní konzumaci „screens technologií“ je zásadní, protože právě toto věkové období spoluutváří kognitivní, behaviorální a emoční profil člověka v dospělosti včetně jeho životního stylu. Mnohé abnormity a nedostatky vzniklé v dětství se už nedají napravit. Jedná se proto jednoznačně o závažné téma současnosti, které si vyžaduje pozornost všech, kteří se v praxi setkávají s dětmi raného věku. Naši snahou je poukázat na nevhodnost a neblahé důsledky nadbytečného vystavování dětí raného věku „screens technologiím“ a zahájení šíření osvěty tak, aby nedocházelo u dětí

k vývoji obdobných symptomů, jak je tomu u virtuálního autismu. Klademe důraz na to, aby i v současném digitálním světě byl přístup k vývoji dítěte vyvážený a v závěru uvedeme některá preventivní ochranná opatření, která jako dětský neurolog a logoped považujeme za opodstatněná. Na druhé straně není cílem tohoto článku limitovat digitální gramotnost a její výuku u školních dětí, bez které se v dnešním světě neobejdeme.

Teoretická východiska autismu

Podle současné nomenklatury v klasifikacích DSM-V a MKN 10 (MKN 11) je **autismus** pouze zkrácený, spíše historický název pro **Poruchy autistického spektra (PAS)**. V řečtině znamená slovo „autos“ něco jako sám, osamělý. Míněna je v tomto případě osamělost ve společnosti lidí. Je pravdou, že tento dojem často, ale ne vždy, autistické děti v lidech vzbuzují a zřejmě právě proto se tento výstižný a stručný název tak vžil, že je do velké míry používán dodnes.

Autismus je v současnosti řazen mezi neurovývojové poruchy (NVP), které se ozřejmují a diagnostikují v průběhu celého dětství. Mezi neurovývojové poruchy (NVP) řadíme dále vývojové poruchy jazyka, psychomotorické opoždění (po třetím roce porucha rozvoje intelektu), ADHD syndrom, poruchy školních dovedností, dyspraxii, tikovou poruchu a další. Typický pro tuto skupinu je fakt, že se poruchy velmi často navzájem kombinují a pak máme před sebou děti, které trpí hned několika NVP současně. Právě tyto děti jsou celoživotně velmi těžce postiženy a navzdory svému třeba i zcela normálnímu vzhledu mohou být málo úspěšné v lidské společnosti a nejsou často schopné samostatného a nezávislého plnohodnotného života v dospělosti.

Autismus se klinicky projevuje především snížením verbálních a neverbálních komunikačních dovedností (50 % autistických dětí

nemluví vůbec), špatnou nebo žádnou schopností sociálních interakcí, deficitů v budování vztahů a omezeným učením. Nejeví žádný zájem o okolí a vidíme u nich omezené, rigidní a repetitivní chování s malou fantazií a stereotypními pohybovými projevy. Je to základní triáda příznaků (symptomů), které tvoří autistický syndrom, což je kombinace všech uvedených příznaků s individuálně různou tíží symptomatiky. Děti s poruchou autistického spektra vykazují mnoho společných rysů, ale současně je každé z nich jiné. Konečný fenotyp pochopitelně spoluurčuje intelektová úroveň, osobnost a temperament daného jedince. Silně jej moderují rovněž přidružené NVP, psychiatrická a somatická onemocnění. Porucha je celoživotní. Etiopatogeneze všech NVP je velmi různorodá, ale má v nejobecnějším smyslu mnoho společného. Velkou roli hraje genetika, ale i environmentální vlivy jakými jsou například vyšší věk rodičů, těhotenský diabetes, expozice matky nejrozličnějším chemikáliím a lékům, ale i jak se ukazuje v posledních letech, životní styl současné společnosti včetně neopodstatněného a velmi časného nadužívání „screens“. Smutnou zprávou je, že navzdory expandujícímu výzkumu stále neexistuje farmakologická léčba sociálních deficitů, které jsou podstatou autismu. Proto jsou si diagnostici silně vědomi imperativu, že autismus je třeba identifikovat co nejdříve, nejlépe již ve věku 18–24 měsíců. Proč? Právě proto, aby bylo možno co nejdříve aplikovat nefarmakologickou terapii, a tou jsou speciálně pedagogické, psychotherapeutické a behaviorální intervence (5).

Raný věk v souvislosti s trajektorií postnatálního strukturálního i funkčního vývoje mozku

Pro pochopení podstaty virtuálního autismu je třeba zdůraznit, že mozek člověka se sice utváří v průběhu gravidity, ale v okamžiku narození není zdaleka jeho vývoj ukončen jak po stránce strukturální, tak o to více funkční. Vzestupná trajektorie postnatálního strukturálního i funkčního vývoje mozku je ukončena v období mladé dospělosti, nicméně extrémně důležité jsou nepochybně **první tři až čtyři roky života**. Současně je ale třeba zdůraznit, že je velmi obtížné až nemožné

určit arbitrárně nebo i konkrétní individuální horní hranici ukončení postnatálního vývoje mozku. Lze tak označit i věk nad 4 roky života do období začátku školní docházky, nicméně pouze s vědomím toho, že počínaje šestým rokem života vývoj mozku ještě zcela nekončí. Velmi malé děti mají ve srovnání s dospělými větší objem šedé hmoty než bílé hmoty. Zjednodušeně lze říci, že tzv. šedou hmotu mozku tvoří především těla nervových buněk (neuronů), s jejichž množstvím se dítě více méně rodí. Výběžky neuronů, kterými jsou neurity, a hlavně velmi četné pučící dendrity spolu s dalšími významnými nespecifickými buňkami pak tvoří základ tzv. **bílé hmoty mozku**. Jednou z hlavních podmínek **efektivního funkčního vývoje mozku** podporodně je právě **rozvoj bílé hmoty**. Jedná se o mohutný růst výběžků nervových buněk a jejich myelinizaci, které postupně propojují nejrozličnější mozkové struktury v rámci jedné hemisféry i v rámci obou hemisfér. Spolu s vývojem neurotransmise postupně zabezpečují dokonalou komunikaci a informovanost všech nervových buněk a struktur navzájem. Bílá hmota mozku pomáhá zpracovávat a organizovat myšlenky a další důležité funkce, jakými je např. jazyk. Vývoj těchto rozsáhlých, komplexních i nesmírně složitých **neuronálních sítí** je do velké míry naprogramován geneticky, ale zcela jistě také dynamicky reaguje na vše, co na dítě působí zvenčí a přizpůsobuje se vnější podnětové realitě. Některé mozkové funkce a dovednosti se správnou stimulací posilují, jiné bez stimulace ustupují a dostávají se do pozadí. Tak se geneticky dané schopnosti jako je třeba talent bud' rozvíjí, nebo naopak. Zdravý vývoj neuronálních sítí je nezbytný pro zdravý vývoj funkce mozku.

Zcela nová otázka: autismus či virtuální autismus?

Posledních několik let jsme konfrontováni se situací, které jsme v minulosti dlouho nemohli uvěřit, ale nyní je jasným faktem. Reálně čelíme exponenciálnímu nárůstu výskytu autismu. Statistiky Centra pro kontrolu nemocí USA uvádí, že autismem trpí 1 z 36 dětí v 8 letech věku. Převažují chlapci a je zajímavé, že aktuální prevalence v této věkové kategorii je nižší u bílých dětí než u jiných rasových a etnických skupin (6).

Právě v souvislosti s exponenciálním nárůstem autismu je třeba se zabývat také tzv. **virtuálním autismem**. Tzn. zabývat se dětmi do 6 let, které mají úplně či částečně autistické projevy navozené v kauzální souvislosti s jejich extrémní expozicí digitální a virtuální realitě prostřednictvím „screens technologií“ (4). Intenzivní časná expozice digitálními technologiím je v současnosti již věrohodně spojována s neblahými důsledky u různých kognitivně behaviorálních proměnných včetně poruch pozornosti a soustředění, rozvoje jazyka, regulace emocí a socializace (7).

Diagnostikovat virtuální autismus u konkrétního malého dítěte může být obtížné. Diagnostik si je dobře vědom, že z etiologického pohledu je autismus obvykle determinován geneticky. U konkrétního pacienta lze virtuální autismus dle našeho názoru definitivně potvrdit dramatickým zlepšením nebo dokonce úžravou poté, co u něj rodiče zcela přerušili konzumaci „screens“ na několik měsíců a byla denně doslova každým okamžikem aplikována normální mezilidská interakce „z očí do očí“ případně dyadická interakce (Dyadická vývojová psychotherapie) tak, jak o tom hovoří Harlé (4). Existuje však již zmíněný celosvětový imperativ, aby byl autismus diagnostikován co nejdříve, protože pak mohou být včasné aplikovány komplexní, především nefarmakologické terapeutické postupy. Jedině tak je naděje na zlepšení autistických projevů alespoň u některých dětí. Jasně je, že z čistě praktického hlediska jsou v době diagnostiky kromě standardních diagnostických škál a nástrojů zcela podstatné anamnestické údaje rodičů a jiných pečovateli. Právě oni sdělí, od jakého věku a kolik času je dítě vystaveno „screens“. Pak už nejsou na místě žádné velké obavy a odklady eliminace „screens“ a zahájení nefarmakologických postupů. Zmíněná opatření nemají známé nežádoucí účinky. A navíc jsou opodstatněná i u čistě geneticky podmíněného autismu, protože jejich aplikace a rovněž eliminace „screens“ může příznaky autismu zmírnit a naopak.

Důsledky nadměrného vystavení „screens technologiím“ v raném věku

Vzhledem k výše uvedenému postnatálnímu strukturálnímu a funkčnímu vývoji mozku

je zřejmé, že dítěti ke komplexně správnému vývoji mozkových funkcí nepostačují pouze **vizuální a zvukové podněty**, tak jak je nabízí konzumace virtuální reality prostřednictvím „screens technologií“. Takovým dětem, a to právě ve věku kritickém pro mozkový vývoj, chybí interaktivní stimulace v mnoha oblastech a mnoho typů smyslových i adekvátních emočních podnětů včetně jejich vzájemného propojení s reálnými situacemi, lidmi a světem. Mnozí rodiče si osvojili praxi dát dětem mobil či tablet, aby je zabavili či zaměstnali (někdy je to nazýváno „digitálním dudlíkem“). Snižuje se tak množství času, který děti tráví s ostatními. Po nějakém čase špatně komunikují se svými vrstevníky a ostatními a dochází **ke snížení sociální bystrosti a může dojít ke zpomalení až dokonce zástavě sociálního vývoje**. Děti se nenaučí např. naslouchat, ignorovat rušivé vlivy, žádat o pomoc, přijmout odpovědnost za důsledky svého jednání, nabízet nápady v kolektivu, neumí se vypořádat se škádlením, prohrou a tlakem vrstevníků. Malé dítě se totiž intenzivně učí prostřednictvím interakce „tváří v tvář“ s rodiči a dalšími dětmi a lidmi. Učení v raném věku je celkově nejjednodušší, obohacující i vývojově nejúčinnější, když probíhá interaktivně, v reálném čase, prostoru a situaci se skutečnými lidmi. Hermawati ve své práci uvádí, že některé studie naznačují, že prodloužená doba expozice digitálními technologiím je spojena s neurony exprimujícími melanopsin a klesajícím neurotransmiterem kyseliny gama-aminomáselné (GABA), což může vést k aberantnímu chování a sníženému kognitivnímu a jazykovému vývoji (8). V časopise *Jama Pediatrics* byl publikován výzkum z dětské nemocnice v Cincinnati, ve kterém byly prokázány dokonce už i strukturální důsledky tohoto abnormálního vývoje dětského mozku u těch dětí, které byly vystaveny „screens“ již jako velmi malé. Množství bílé hmoty v mozku batolat, která trávila mnoho času sledováním obrazovky je menší než u jiných dětí, které obrazovky a média nepoužívaly (9). Právě tato práce doslova zalarmovala rakouské pediatrie a další autority k napsání varování před nadměrnou konzumací „screens“ už v přímé souvislosti s „pseudoutismem“ (viz Tab. 1). Můžeme citovat i starší výzkumy, které se zprvu věnovaly hlavně extrémní konzumaci

TV a hovoří rovněž o strukturálních změnách mozku. Např. Takeuchi prokázal regionální objemové změny šedé a bílé hmoty ve zrakovém kortexu a frontopolární oblasti, což přineslo změny verbální kompetence, agrese či dalších kognitivních schopností (10). Dále práce Ge et Liu, kteří ve svém výzkumu uvádí, že nadměrná konzumace internetu je příčinou deficitní tvorby neurotransmiterů. Konkrétně kyseliny gamaaminomáselné, dopaminu, acetylcholinu a 5-hydroxytryptofanu s následnými změnami chování (11). V dalších výzkumech je prokázáno, že TV narušuje cyklus světlo/tma u dětí a přes melanopsin exprimující neurony se spojí i do limbického systému s výsledkem opět změn nálad (až deprese), spánku a kognice (4, 12).

Současná logopedická praxe vychází z tzv. sociolingvistické teorie vývoje jazykových schopností. Pozornost je zde směřována na použití a kontext, jazyk se vyvíjí v **interakci s ostatními lidmi** a zásadní pro osvojení jazyka je právě **vliv sociálního prostředí**. Primární postavení zde zastává **sdílení pozornosti**, schopnost sledování pohledu k předmětu nebo činnosti, jež je podstatou tzv. „jazykových výměn“. Představitelé sociolingvistické teorie interpretují proces osvojování si jazykové schopnosti prostřednictvím opakované interakce. Vychází se tedy z předpokladu, že komunikace je oboustranný proces. V raných stadiích zastává důležitou roli oční kontakt, jímž je regulovaný dialog. Dále následují vokalizační vzory a později konverzační výměny. V rámci tohoto přístupu je hledána paralela mezi hravými rutinami a časnými sémantickými vztahy v jazyce. Sociolingvistický přístup apeluje a priori na použití jazyka a jeho funkce. Velmi důležitá v osvojování si jazykových schopností je komunikační interakce a zpětná vazba (13–15). To v případě vystavení „screens“ zažívá dítě velmi limitovaně, často vůbec. Virtuální podněty pak „soutěží“ se všemi reálnými podněty včetně těch interaktivně sociálních a modulují tak vývoj neuronálních sítí v dětském mozku. Souhrnně z toho vyplývá, že děti, které jsou nadměrně vystaveny již ve věku zhruba do tří let (potažmo do 6 let) sledování médií bez běžných komplexních interaktivních kontaktů s dalšími osobami a rodiči jsou ohroženy opožděním rozvoje řeči a jazykových schopností a současně si

neosvojí patřičné sociální dovednosti. Dále se snižuje schopnost jejich soustředění, kvalita očního kontaktu a tyto děti mají velké obtíže s rozpoznáním a reagováním na pocity jiných lidí. Sledování „screens“ po několik hodin denně není běžné učení a napodobování činností ostatních. Děti nemají možnost rozlišit reálné dění v životě a fiktivní virtuální svět na „screens“ a v médiích. Reálný svět jim pak připadá málo barevný, nudný a celkově méně zajímavý než virtuální realita. Nezajímá je.

Možnosti předcházení i eliminace virtuálního autismu

Virtuální autismus je nový fenomén. Bude třeba mnoho dalších výzkumů, abychom jej zcela pochopili. Právě nyní však existuje reálné riziko, že jeho četnost bude vzrůstat. Na tuto kauzální souvislost „screens technologií“ a „získaného“ tzv. virtuálního autismu musí diagnostici (především dětský psychiatr a psycholog) i další lékaři, zdravotníci a pedagogičtí pracovníci myslet při sestavování terapeutických plánů a postupů v době stanovení diagnózy už nyní. Jednoduše proto, jak jsme již zmínily výše, že je prokázána existence případů zotavení nebo dramatického zlepšení poté, co rodiče souhlasili s přerušením expozice „screens“ na několik měsíců a zahájení opatření spojených s každodenními okamžiky dyadické interakce, protože tato intervence byla opakovaně shledána jako účinná bez známých vedlejších účinků (4).

Nicméně všichni víme, že nejúčinnější a nejdůležitější je prevence. A právě proto přední světové autority pediatrie a adolescentní medicíny vydaly svá doporučení o užívání digitálních „screens technologií“ v dětství a mládí a varují tak před jejich nadužíváním. Právě jimi se můžeme inspirovat, protože obsahují velmi komplexní a obsáhlé vědecké zdroje a důkazy, který si může každý dohledat. Tyto jednoznačně hovoří o vlivu na duševní a fyzické zdraví dětí.

Prostudovaly jsme americká, kanadská, francouzská, britská, australská a WHO doporučení. Časy doporučené expozice „screens“ jsou přehledně uvedeny v tabulce 1. Současně pro čtenáře lze všechna doporučení v obecné rovině jednoduše shrnout do následujících bodů: a) čím méně času dítě stráví před „screens“ technologiemi, tím lépe; b) pokud

Tab. 1. Doporučené časy trávené u „screens“ technologií v konkrétních věkových kategoriích (20–25)

Organizace	Do 2 let věku	2–5 let věku	Starší 5 let
Americká	Nepoužívat (max videohovory s rodinou)	Max 1 hod denně	Stanovit limity, které nepřekáží jiným činnostem (spánek, fyzická aktivita); nepoužívat 1 hod před spánkem
Kanadská	Nepoužívat		
Francouzská	Nepoužívat (vyjíměčně v doprovodu rodiče)	Do 3 let téměř nepoužívat; poté stanovit konkrétní dobu užívání obrazovky; komunikovat o negativních dopadech	
Britská	Bez stanovení jasných limitů pro věk; trávit „přiměřený čas“ neomezuje ostatní aktivity; u obrazovek a v on-line prostředí zodpovědné chování pod dozorem rodičů		
Australská	Nepoužívat	Max 1 hod denně	Bez zvláštních doporučení (nutný však zdravý pohyb a spánek)
WHO			

jim už je dítě vystaveno, pak ideálně současně např. s rodičem, který vykonává patřičnou interakci. Reaguje spolu s dítětem na dění na obrazovce, vysvětluje, komentuje a vytváří interaktivní a emoční zpětnou vazbu; c) sledování „screens“ musí být vždy vyváжено dalšími interaktivními činnostmi dítěte v reálném světě včetně fyzické aktivity; d) sledování „screens“ nikdy nesmí být na úkor spánku; e) malé děti se dominantně učí napodobováním – pozor tedy na svoje činnosti v jeho přítomnosti (nedávajme svým dětem špatný příklad); f) rodič musí bedlivě sledovat konkrétní „screens aktivity“ svého dítěte a vybírat je, neboť dlouhodobé vystavení určitému obsahu, jakým je násilí, může negativně ovlivnit děti emocionálně a behaviorálně (prakticky do adolescence by tyto aktivity měly být pod kontrolou rodičů); g) s mladistvými je nezbytné mluvit a vysvětlovat jim skrytá nebezpečí extrémní konzumace „screens“.

Rakouská společnost pro dětskou a dorostovou medicínu (OGKJ) v souvislosti s „pseudoautismem“ vydala tiskovou zprávu, kde doporučuje: a) děti do dvou let nevystavovat médiím, a to ani pasivně (televize zapnutá v místnosti, často jako kulisa); b) předškolní děti: maximálně půl hodiny denně vystavení „screens“; c) až do dospívání: postupně prodlužujte čas konzumace až na maximálně 2 hodiny denně; d) žádné sledování médií při jídle (16).

Poslední bod doporučení je nutno obzvlášť zdůraznit. S nešvarem používání „screens“ technologií při krmení dětí se v současné době v praxi setkáváme běžně a čím dál více. Současně v návaznosti na již zmíněnou sociolingvistickou teorii, která staví na tom, že celkové osvojování jazykových schopností probíhá ve společnosti, společenskou cestou (17) je třeba povzbuzovat rodiče k používání běžných interakcí namísto používání moder-

ních technologií. Jazyk se dle této teorie vyvíjí v interakci s jinými lidmi. Sociolingvisté vysvětlují proces osvojování si jazykových schopností právě skrze opakované interakce. Jazyk je považován za kód se systémem pravidel, které si dítě osvojuje (18). Osvojování si těchto pravidel je aktivním procesem ze strany dítěte, probíhá v procesu vzájemných interakcí s komunikačním partnerem. Komunikační partner dítěte (rodič, prarodič, sourozenec, teta, strýc) používá všeobecné strategie, díky kterým probíhá jazykový vývoj dítěte. Mezi tyto strategie řadíme: 1. sledování zájmu dítěte; 2. využívání sociálních rutin; 3. používání řeči orientované na dítě – rodič mění polohu hlasu, zdůrazňuje klíčová slova, volí délku věty dle aktuální vývojové úrovně dítěte, zjednodušuje informaci, používá jednoduchou gramatiku, používá dětská slova (baf-baf, pá-pá), zpomaluje rychlost řeči, používá delší odmlky mezi slovy, používá výstižná gesta, opakuje frekvenci slov. Sociolingvistický přístup zdůrazňuje použití jazyka a jeho funkce. Zvláště důležitou roli zde zastává komunikační interakce a zpětná vazba. Podstatné ve vývoji řeči a jazykových schopností je, aby osoby přicházející do komunikačního styku s dítětem na rané úrovni vývoje používaly správný model funkční komunikace (19).

Typicky vyvíjející se dítě si již od narození osvojuje základní vzorce verbální i neverbální komunikace prostřednictvím naslouchání zvuku řeči, sledováním tváří, porozuměním signálům řeči těla. K tomu, aby mohlo k osvojování těchto dovedností docházet, musí být dítě vystaveno nejrůznějším zvukům, mluvené řeči a neverbálním projevům (20). Osvojování je ovlivněno řadou vnitřních i vnějších aspektů. V raném období jsou za hlavní vnější činitele považováni rodiče, jejich mluvní vzor, využívání adekvátních činností k podpoře rozvoje řeči a jazykových schopností. Jednou

z přirozených aktivit pro rozvoj komunikačních schopností je sdílení knih (21). Pravidelné sdílení knih s dětmi patří mezi důležité denní aktivity již od počátku života. Čtení poskytuje stavební kameny pro jazyk a vytváří silné, celoživotní sociální i emocionální dovednosti (22–24). Všeobecně by „screens technologie“ neměly být nikdy používány jako „chůvy“ alias „digitální dudlíky“.

Předcházení „virtuálnímu autismu“ v žádném případě neznamená bránění rozvoje digitální gramotnosti.

Něco zcela jiného ale je, když se nejlépe až školní dítě učí zacházet a efektivně používat např. mobilní telefon, tablet a podobně za přítomnosti pedagoga nebo rodiče. Tato je činnost vyhovující a učení efektivně ovládat digitální zařízení probíhá v sociální interakci a dítě se učí novou dovednost ve věku, kdy je to již možné. V žádném případě nelze bránit individuálnímu rozvoji školních dětí v digitální oblasti a jejich celkové digitální gramotnosti. Podstatou je, že by dítě zmíněné dovednosti mělo využívat smysluplně např. k podpoře rozvoje akademických dovedností, organizaci času a získávání informací. Tedy ne jenom jako pasivní plytkou zábavu a surfování na úkor fyzických „outdoor“ aktivit, spánku, a dalších interaktivních sociálních aktivit v reálném čase a světě. Během raného vývoje dítěte toto vše musí být vyváжено.

Obecně celosvětově platí, že časná diagnostika autismu vč. ovšem i „virtuálního autismu“ je podstatná, protože nefarmakologickými opatřeními s nastolením normálních interakcí malého dítěte s dalšími osobami v kontextu reálných situací a v reálném světě i životě nabízí možnost zmírnění, a možná dokonce v některých případech i eliminace autistických projevů. V kontextu tohoto dle našeho názoru dobře rezonují i informace mnohých studií o možném zotavení se z au-

tismu s využitím nefarmakologických přístupů. Zatímco zhruba do poloviny 2. desetiletí tohoto tisíciletí se hovoří o akceptovatelném procentu úzdravy 9–12 % (29), recentnější metaanalýza 33 studií sledující autistickou symptomatiku v čase uvádí, že redukce symptomů je výraznější u dětí, u kterých byla intervence zahájena časné, ve srovnání s těmi, u kterých byly diagnóza i intervence pozdější (65 % vs. 23 %) (30). Otázkou, která se nabízí, ale vyžaduje potvrzení kvalitním výzkumem, je, zda právě mezi zotavenými byly děti s tzv. „virtuálním autismem“.

Závěr

Virtuální autismus kauzálně souvisí s extrémní časnou expozicí malých dětí „screens“

technologiím. Náš článek se určitě tematicky prolíná s obecně nevhodnou extrémní expozicí „screens“ od dětství až do adolescence. Proto vydaly světové pediatrické instituce svá varování i doporučení o tom, jak dlouho mohou děti až do adolescence digitální technologie používat bez újmy na duševním a fyzickém zdraví. Realitou a naší zkušeností ovšem je, že rodiče a později ani děti tato doporučení často nedodržují. Exponenciální nárůst autismu je ohromující a varovný a zmíněné chování je zřejmě jednou z příčin. Je třeba velké i důrazné osvěty a také prevence. Jsme si vědomé, že digitální technologie jsou dnes nedílnou součástí našich životů a digitální gramotnost je součástí vzdělání. Nicméně pokud jde o děti v raném věku, je

třeba k jejich expozici těmto technologiím přistupovat velmi obezřetně. Především ve věku do zahájení školní docházky by děti „screens“ neměly být vystaveny téměř vůbec. Směřujeme k umělé inteligenci, která už v nedaleké budoucnosti nahradí práci množství méně excelentních „digitálně fokusovaných osob“. Domníváme se, že pak budou v životě i při výběru povolání ještě o to více ceněny sociální dovednosti, komunikační dovednosti, schopnost empatie a intuice. Celé velké segmenty lidské činnosti se bez těchto dovedností neobejdou. Člověk je sociální tvor. A život v lidské společnosti je pro jedince významně omezen, pokud se v dětství a mládí komunikační a sociální dovednosti nenaučí.

LITERATURA

- Berard M, Peries M, Loubersac J, et al. Screen time and associated risks in children and adolescents with autism spectrum disorders during a discrete COVID-19 lockdown period. *Front Psychiatry*. 2022;13:1026191.
- Ali A, Inam A. Screen Exposure and Child Development: A Contextual Analysis of Pandemic. *Eur J Behav Sci*. 2023; 6(3):28–40.
- Zamfir M. The consumption of virtual environment more than 4 hours/day, in the children between 0–3 years old, can cause a syndrome similar with the autism spectrum disorder. *Journal of Literary Studies*. 2018;13.
- Harlé B. Intensive early screen exposure as a causal factor for symptoms of autistic spectrum disorder: The case for «Virtual autism». *Trends Neurosci Educ*. 2019;17:100119.
- Doporučené postupy psychiatrické péče 2018. Accessed May 17, 2024. <https://postupy-pece.psychiatrie.cz/specialni-psychiatrie/f8-detska-psychiatrie-ii-autismus/intervence-u-autismu>.
- Maenner MJ, Warren Z, Williams AR, et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. *MMWR Surveill Summ*. 2023;72(2):1–14.
- Garg RK, Garg P, Sharma P, et al. Virtual autism among children: A leading hazard of gadget exposure and preventive measures. *Journal of Education and Health Promotion*. 2024;13(1):76.
- Hermawati D, Rahmadi FA, Sumekar TA, et al. Early electronic screen exposure and autistic-like symptoms. *Intractable Rare Dis Res*. 2018;7(1):69–71.
- Hutton JS, Dudley J, Horowitz-Kraus T, et al. Associations Between Screen-Based Media Use and Brain White Matter Integrity in Preschool-Aged Children. *JAMA Pediatr*. 2020;174(1):e193869.
- Takeuchi H, Taki Y, Hashizume H, et al. The impact of television viewing on brain structures: cross-sectional and longitudinal analyses. *Cereb Cortex*. 2015;25(5):1188–1197.
- Ge Y, Liu J. Psychometric Analysis on Neurotransmitter Deficiency of Internet Addicted Urban Left-behind Children. *Journal of Alcoholism & Drug Dependence*. 2015;3(5):1–6.
- LeGates TA, Altman CM, Wang H, et al. Aberrant light directly impairs mood and learning through melanopsin-expressing neurons. *Nature*. 2012;491(7425):594–598.
- Fečková-Kapalková S. Vytvorení modelu vývinu jazykových schopností po slovensky hovoriacich detí na základe Laheyovej teórie. (Nepublikovaná dizertačná práca). Bratislava: Univerzita Komenského, 2002.
- Kapalková S. Vývin reči. In: Kerekrtiová A a kol. *Základy logopédie*. Univerzita Komenského Bratislava. 2009:96–112.
- Bytešníková I. Koncepcie rané logopedické intervence v České republice. Teorie, výzkum, terapie. Brno: Masarykova univerzita. 2014: 286 s.
- „Pseudo-Autismus“: Stundenlange Beschäftigung mit Bildschirmmedien im Kleinkindalter begünstigt Entwicklungsstörungen. Published January 15, 2020. Accessed May 17, 2024. <https://www.kinderaerzte-im-netz.at/news-archiv/artikel/news/pseudo-autismus-stundenlange-beschaeftigung-mit-bildschirmmedien-im-kleinkindalter-beguenstigt-entwicklungsstoerungen/>.
- Rivera C, Girolametto L, Greenberg J, et al. Children's Responses to Educators' Questions in Day Care Play Groups. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2005;14(1):14–26. doi:10.1044/1058-0360(2005/004).
- Read, speak, sing to your baby: How parents can promote literacy from birth. Accessed May 17, 2024. https://caringforkids.cps.ca/handouts/pregnancy-and-babies/read_speak_sing_to_your_baby.
- Murray L. Psychologie malých dětí: jak vztahy podporují vývoj dětí od narození do dvou let. Praha: Triton; 2016.
- Baker CE. Fathers' and Mothers' Home Literacy Involvement and Children's Cognitive and Social Emotional Development: Implications for Family Literacy Programs. *Applied Developmental Science*. 2013;17(4):184–197.
- Hoyne C, Egan S. Shared Book Reading in Early Childhood: A Review of Influential Factors and Developmental Benefits. Published online. 2019:77–92.
- The Benefits of Reading to Babies. Cleveland Clinic. Accessed May 17, 2024. <https://health.clevelandclinic.org/the-benefits-of-reading-to-babies>.
- Hill D, Ameenuddin N, et al. Media and Young Minds. *Pediatrics*. 2016;138(5):e20162591.
- Canadian Paediatric Society, Digital Health Task Force, Ottawa, Ontario. Digital media: Promoting healthy screen use in school-aged children and adolescents. *Paediatr Child Health*. 2019;24(6):402–417.
- Adès J, Agid Y, Bach JF, et al. Rapport 19-04. L'enfant, l'adolescent, la famille et les écrans: appel à une vigilance raisonnée sur les technologies numériques. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 2019;203(6):381–393.
- The Royal College of Paediatrics and Child Health. The health impacts of screen time: a guide for clinicians and parents. 2018. Accessed May 2024. <http://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/administration-and-support-services/eyec/public/Screen-time-guide.pdf>.
- Australian Government: Department of Health. 24-Hour Movement Guidelines on Healthy Growth for the Early Years (0–5 years): An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep; 2019 Accessed May 20, 2024. <https://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2021/05/24-hour-movement-guidelines-birth-to-5-years-brochure.pdf>.
- Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age. World Health Organization; 2019. Accessed May 20, 2024. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK541170/>.
- Hrdlička M. Mýty a fakta o autismu. *Portál* 2020;16–23.
- Waizbard-Bartov E, Miller M. Does the severity of autism symptoms change over time? A review of the evidence, impacts, and gaps in current knowledge. *Clin Psychol Rev*. 2023 Feb;99:102230. doi: 10.1016/j.cpr.2022.102230. Epub 2022 Nov 28. PMID: 36469976; PMCID: PMC10357465.

Formovanie budúcnosti pediatrickej zdravotnej starostlivosti: virtuálna realita v starostlivosti o popáleniny a rehabilitácii

MUDr. Júlia Bartková, MBA^{1,2}, MUDr. Barbora Karolová², Ema Knezovičová²

¹Klinika popálenín a plastickej chirurgie, Fakultní nemocnice, Brno

²Lekárska fakulta Masarykovy univerzity Brno

Virtuálna realita (VR) predstavuje zlom v pediatrickej starostlivosti o popáleniny, poskytujúc inovatívne riešenia nielen v akútnej liečbe, ale aj v rehabilitácii.

Distrakčná terapia, osvedčený psychologický fenomén, tvorí základ účinnosti VR. Vedecké štúdie neustále potvrdzujú, že pohlcujúce zážitky VR dokážu odvrátiť pozornosť dieťaťa od bolestivých procedúr, čím sa znižuje vnímaná intenzita bolesti. VR je tiež dôležitým nefarmakologickým doplnkom, ktorý je v súlade s prístupmi založenými na dôkazoch a poskytuje vedecky podloženú alternatívu a doplnkovú liečbu k farmakologickým stratégiám zvládania bolesti.

Vedecké štúdie u detí podstupujúcich rehabilitáciu popálenín ukazujú, že cvičenia s podporou VR prispievajú k zlepšeniu rozsahu pohybu, koordinácie a funkčných výsledkov. Prispôsobivosť aplikácií VR umožňuje vytváranie personalizovaných rehabilitačných plánov, ktoré sú prispôbené individuálnym potrebám každého dieťaťa. Naším cieľom bolo primárne predstaviť recentné práce týkajúce sa využitia VR v starostlivosti o popálených pacientov a to najmä pri starostlivosti o rany a v rehabilitácii po popáleninách a poukázať na to, čo z nich vyplýva v kontexte vplyvu VR ako doplnku farmakologickej liečby na zníženie bolesti.

Kľúčové slová: virtuálna realita, detské popálenie, rehabilitácia.

Shaping the future of pediatric healthcare: virtual reality in burn care and rehabilitation

Virtual reality (VR) represents a breakthrough in pediatric burn care, providing innovative solutions not only in acute treatment, but also in rehabilitation.

Distractive therapy, a proven psychological phenomenon, underlies the effectiveness of VR. Scientific studies have consistently confirmed that immersive VR experiences can divert a child's attention from painful procedures, thus reducing the perceived intensity of pain. VR also serves as an important non-pharmacological adjunct that is aligned with evidence-based approaches and provides scientifically-based alternative and complementary treatment to pharmacological pain management strategies. Scientific studies in children undergoing burn rehabilitation demonstrate that VR-supported exercises contribute to improving range of motion, coordination, and functional outcomes. The adaptability of VR applications allows the creation of personalized rehabilitation plans tailored to the individual needs of each child.

Our goal was primarily to introduce recent works regarding the use of VR in the care of patients with burns, particularly in wound care and rehabilitation after burns, and to highlight their implications in the context of the impact of VR as an adjunct to pharmacological treatment for pain reduction.

Key words: virtual reality, pediatric burns, rehabilitation.

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):230-234

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.045>

Článek přijat redakcí: 11. 1. 2024

Článek přijat k tisku: 8. 4. 2024

MUDr. Júlia Bartková, MBA

bartkovaj@yahoo.com

Úvod

Popáleniny zaraďujeme k najkomplexnejším traumám vôbec. Okrem iného sa jedná o kombináciu psychických dôsledkov (mentálna záťaž pre detského pacienta a rodinu), komplikovaný rast poranených tkanív sprevádzaný kontraktúrami a jazvením. Taktiež bolesť a úzkosť detí a ich rodičov často prispievajú k predĺženiu času potrebného na manažment popálenín, najmä procesu výmeny obväzov (1). Pre rozsiahle popálenia je typická bolestivosť, dlhotrvajúca a náročná liečba, vysoká úmrtnosť a trvalé následky. V mnohých vysokopriřimových krajinách miera úmrtnosti detí z dôvodu popálenia rok čo rok klesá. V porovnaní s tým, miera úmrtnosti detí v dôsledku popálenín je v súčasnosti viac ako 7-krát vyššia v krajinách s nízkymi a strednými príjmami. Popáleniny sú piatou najčastejšou príčinou nebezpečných detských zranení, ktoré nespôsobujú smrť (2). Pokroky v liečbe popálenín výrazne prispeli k zlepšeniu výsledkov a nižšej úmrtnosti počas hospitalizácie (3). Európska ročná incidencia ťažkých popálenín bola medzi 0,2 do 2,9 na 10 000 obyvateľov s klesajúcim trendom v čase (3). Takmer 50 % pacientov bolo mladších ako 16 rokov a približne 60 % boli mužského pohlavia (4). V Českej republike bolo každoročne v období 1996 až 2006 hospitalizovaných približne 1 500 detí vo veku 0 – 14 rokov kvôli popáleninám. Viac ako 60 % z nich boli batolata vo veku 1 – 4 roky. Viac ako tretina detí bola liečená na oddelení popálenín, zatiaľ čo zvyšok bol ošetrovaný na chirurgickom alebo detskom oddelení (5).

Diskusia

Jednou z najväčších výziev v starostlivosti o detské popáleniny je manažment bolesti často sprevádzaný s úzkosťou spojenou s pravidelnými prevazmi či rehabilitáciou (6). Bolesť môže spôsobovať vážne fyziologické a psychologické dôsledky, vedúce k zvýšenému riziku morbidita a dokonca aj úmrtnosti. Aj to je dôvod prečo nemôžeme opomenúť manažment bolesti ako súčasť komplexného prístupu, ktorý zahŕňa viacero modalít vrátane opioidov, nesteroidných protizápalových liekov (Non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAID), anxiolytik a nefarmakologických techník. Opioidné analgetika sú základom analgetickej stratégie u popá-

ných pacientov (7). Nefarmakologické metódy kontroly bolesti môžu zohrávať dôležitú úlohu ako doplnková terapia bolesti u popálených pacientov. Intervencia pomocou VR, je založená na odvádzaní alebo prerušovaní spôsobu, akým sú aktuálne myšlienky, vrátane bolesti, spracovávané mozgom (1).

Virtuálna realita umožňuje používateľovi ponoriť sa do prostredia stimulujúceho skutočnosť vytvoreného počítačom. Nahradzuje realitu niečím iným. To je väčšinou dosahované kombináciou optických zariadení, slúchadiel a senzorov snímajúcich polohu hlavy (prípadne ďalších častí tela), čo umožňuje rozhládnuť sa po virtuálnom prostredí prípadne sa v ňom pohybovať. Technicky je tento zážitok sprostredkovaný väčšinou VR headsetom (zariadenie pripevnené na hlave používateľa) a externým hardware (napríklad počítač či smartfón) (8). VR pôsobí na zmysly používateľa, primárne na zrak, no často aj sluch či hmat a podľa toho, nakoľko vtiahne používateľa do tohto fiktívneho sveta ju môžeme rozdeliť na neimerzívnu, semiimerzívnu a imerzívnu. V závislosti od toho, čo je cieľom, môže byť takisto do rôznej miery interaktívna.

VR bola pôvodne koncipovaná ako nástroj na moduláciu bolesti Hoffmanom (9–11), ktorý zistil, že je účinná pri popáleninách u dospelých rovnako ako v situáciách vyžadujúci manažment iných bolesti a fóbii (9–11). V roku 2003 prebehla pilotná štúdia na pediatrickom pacientovi v Women's and Children's Hospital (WCH) v Adelaide, ktorý podstúpil rehabilitáciu po ortopedickej operácii. Táto štúdia započala úvahy o užitočnosti VR pri modulácii bolesti u detí počas výmeny obväzov na popáleninách (12).

Využitie VR v terapii popálenín u detí rôzneho veku je možný doplnujúci spôsob zmiernenia bolesti a úzkosti, ako aj podporu psychologickú adaptácie. Od predškolských cez mladšie deti až po starších tínedžerov je dôležité zohľadniť individuálne potreby a preferencie, aby bola terapia účinná a bezpečná (13–16).

Predškolskí (3 – 6 rokov):

■ **Využitie:** VR sa môže použiť na zmiernenie úzkosti a bolesti pri ošetrovaní popálenín, a tiež na zvýšenie pohodlia a zlepšenie spánku.

■ **Pozor na:** Je dôležité vybrať jednoduché a farebné virtuálne prostredie, aby sa minimalizoval strach. Treba tiež zabezpečiť pohodlné VR zariadenia pre malé deti.

■ **Výhody:** Virtuálna realita môže poskytnúť afektívnu distrakciu od bolesti a umožniť deťom relaxovať v príjemnom a kontrolovanom prostredí.

Mladšie deti (7 – 12 rokov):

■ **Využitie:** VR môže pomôcť zmierniť stres spojený s dlhodobým liečením popálenín a podporiť rehabilitáciu.

■ **Pozor na:** Je potrebné vybrať obsah VR primeraný pre ich vek a minimalizovať možnosť vyvolania úzkosti.

■ **Výhody:** Interaktívny prístup a ovládanie virtuálneho prostredia môžu zvýšiť ich zapojenie do liečebného procesu a poskytnúť distrakciu od bolesti.

Staršie deti a tínedžeri (13 – 18 rokov):

■ **Využitie:** VR môže pomôcť zmierniť fyzickú a emocionálnu bolesť a podporiť psychologickú adaptáciu.

■ **Pozor na:** Obsah VR by mal byť stimulujúci a primeraný pre ich vek. Treba rešpektovať ich individuálne potreby a preferencie.

■ **Výhody:** VR môže ponúknuť možnosť úniku do virtuálneho prostredia, kde majú kontrolu, a pomôcť im riešiť svoje pocity a emócie (13–16).

Virtuálna realita a jej využitie pri starostlivosti o rany popálených pacientov

Mnohé ďalšie štúdie na popálených pacientoch sledovali účinnosť využitia VR a to napríklad pri starostlivosti o rany. Spomedzi recentných môžeme spomenúť napríklad štúdiu z júna 2021, ktorá zahŕňala detských pacientov od 6 do 17 rokov, pričom väčšina z nich utrpela popáleniny druhého stupňa. Porovnávali sa tri skupiny. V prvej z nich bola pri zvládaní bolesti spojennej s popáleninami zapojená aktívna VR hra (pacient teda aktívne interagoval), druhá skupina bola vložená do rovnakého VR prostredia, ale bez interakcií a posledná skupina absolvovala štandardnú liečbu bez využitia VR. Pacienti mali za úlohu označiť bolesť na VAS škále (0 – 100) a takisto bola sledovaná FLACC-R škála (face, legs,

activity, cry, consolability-revised), nápomocnosť (škála 0 – 100 pričom 100 je najviac nápomocné) a jednoduchosť použitia VR (znova 0 – 100 pričom 100 je najjednoduchšie).

Výsledky tejto štúdie ukazujú, že skupina pacientov, ktorá aktívne hrala VR hru zaznamenala omnoho nižší celkový level bolesti (VAS 24,9) oproti pacientom so štandardnou terapiou bez využitia VR (VAS 48,1) a takisto omnoho nižší maximálny zaznamenaný level bolesti (VAS 27,4) oproti pacientom so štandardnou terapiou (VAS 48,8) ale aj pacientov, u ktorých bola využitá len pasívna VR (VAS 47,9). Sestry takisto zaznamenali, že sú tieto VR hry jednoducho aplikovateľné v praxi a nápomocné (17).

V roku 2022 bola publikovaná metaanalýza, ktorá zahrnula až 30 štúdií (dokopy 1 293 pacientov detských aj dospelých. Takisto dospeli k rovnakému výsledku, a teda, že VR signifikantne znižuje závažnosť bolesti (18).

Metaanalýza z decembra 2023 skúmala 6 publikovaných štúdií, ktoré spĺňali požadované kritériá, zahŕňajúcich dokopy 241 pediatrických pacientov. Tieto štúdie sa zaoberali využitím VR na zníženie bolestivosti a stresu pri preväzoch popáleninových rán. Výsledky tejto meta analýzy ukazujú, že má VR signifikantný efekt na zníženie levelu bolesti u detí ($p < 0,001$). Táto metóda sa teda ukazuje ako efektívna a sľubná a má potenciál stať sa bežnou súčasťou liečby. Jej výsledkom je totiž lepší management bolesti a lepšie výsledky u detskej populácie (19).

Rovnako v roku 2023 bola publikovaná aj ďalšia metaanalýza a systematický review, ktorá skúmala randomizované klinické trials zaoberajúce sa efektom nefarmakologických intervencií na intenzitu bolesti u dokopy 1 005 popálených detí (0,5 až 19 rokov). Zahrnutých bolo 19 štúdií pričom až 10 z nich sa týkalo VR intervencií. Výsledkom bolo, že tieto nefarmakologické intervencie (oboje VR aj non-VR typy intervencií) signifikantne znižovali level intenzity bolesti u detí pri preväzoch rán, a fyzikálnej terapii avšak táto štúdia popisovala dokonca väčšie účinky u non-VR typov intervencií. Navrhuje sa v nej, že by sa v budúcnosti mohli štúdie zaoberať porovnávaním rôznych typov týchto nefarmakologických intervencií (VR vs. non-VR) a takisto jedno-modálnej versus multi-modálnej distrakcie, aby sme vedeli lepšie porovnať ich efektivitu (20).

K mierne podobnému záveru prišla aj jedna staršia štúdia, ktorá porovnávala tri skupiny pacientov, tí, u ktorých nebola použitá žiadna distrakčná metóda, tí, ktorí mali sebou vybranú non-VR distrakčnú metódu a pacienti, u ktorých bola použitá VR. Len televízia a VR dosiahli signifikantné zníženie bolesti u pacientov a aj napriek tomu, že boli výsledky VR lepšie než u využitia televízie, nebolo to štatisticky významné (21).

Všetky tieto štúdie teda naznačujú, že VR vie byť veľmi nápomocným nástrojom pri zabezpečovaní lepšej kontroly bolesti a rozptýlení detských (ale aj dospelých) pacientov najmä pri bolestivých úkonoch, akými nepochybne sú preväzy popáleninových rán.

Väčšinou sú na tento účel používané imerzívne formy VR hier či už prepojené so smartfónmi alebo aj s rôznymi inými zariadeniami. Vo veľkej meta-analýze z roku 2022 (18) takisto dokázali, že takéto imerzívne formy (teda tie, ktoré pacienta úplne „vtiahnu“ do sveta VR a dávajú mu pocit, že naozaj vstúpil do novovytvoreného sveta) dosahujú oproti neimerzívnym formám lepšie výsledky. Naproti tomu stojí však štúdia, ktorá poukazuje na to, že samotná vyššia miera imerzivity a interaktivity nutne nemusí znamenať vyšší efekt VR vo vzťahu k zníženiu úrovne bolesti (22), čo podčiarkuje potrebu ďalšieho skúmania porovnania nielen rôznych nefarmakologických distrakčných metód a takisto rôznych typov využitia VR.

Virtuálna realita a jej využitie pri rehabilitácii popálených pacientov

Rehabilitácia detských a aj dospelých popálených pacientov je esenciálnou časťou liečby. Je veľmi dôležité, aby sa vhodnými metódami čo najviac zamedzilo kontraktúram, aby bola zachovaná odolnosť kože, rozsah pohybu kĺbov aby sa čím viac znížili trvalé následky poranenia. Je to však proces veľmi bolestivý, a aj preto si v ňom našla svoje miesto VR, ako prostriedok rozptýlenia.

V marci 2022 vyšla štúdia, ktorá skúmala vplyv zaradenia VR do bežného rehabilitačného programu na úroveň bolesti a takisto na rozsah pohybu. Zahŕňala 22 pediatrických popálených pacientov od 9 do 16 rokov, ktorí utrpeli popáleniny druhého stupňa s total bo-

dy surface area (TBSA) 10 – 25%. Obidve skupiny (kontrolná aj tá s využitím VR) podstúpili rovnaké rehabilitačné procedúry, navyše bola zaradená iba VR. Bolest' bola meraná vizuálnou analógovou škálou (VAS) a rozsah pohybu kĺbov elektronickým digitálnym goniometrom pred a aj hneď po rehabilitácii.

Výsledky tejto štúdie hovoria, že sa signifikantne znížila intenzita bolesti a naopak zvýšil rozsah pohybu kĺbov v skupine, ktorej bola aplikovaná virtuálna realita (23).

V marci o rok neskôr vyšla meta-analýza, ktorá zahŕňala šesťnásť randomizovaných kontrolných štúdií s dokopy 535 zapojenými popálenými pacientami. Táto metaanalýza popisuje vplyv VR na úľavu od bolesti, zlepšenie funkcie a redukciu úzkosti a stresu pacientov podstupujúcich rehabilitácie.

Bolo dokázané, že využitie virtuálnej reality zlepšuje kvalitu života a takisto aj pracovnú výkonnosť popálených pacientov. Zvýšilo sa nadobudnutie rozsahu pohybu v kĺboch a naopak sa znížila intenzita bolesti ako aj jej afektívne a kognitívne komponenty. Pacienti hodnotili takúto rehabilitáciu ako zábavnejšiu a mali nižší level úzkosti a takisto čas strávený rozmyšľaním o bolesti v porovnaní s kontrolnou skupinou. Využitie VR naopak nemalo vplyv na zlepšenie úchopu rukou a silu úchopu medzi palec a ukazovák (pinch strenght) (24).

Využitie virtuálnej reality v medicíne

Od prvého použitia VR v zdravotníctve ubehlo už veľa času a v dnešnej dobe našla virtuálna realita uplatnenie v mnohých rôznych zdravotníckych odvetviach. Služí lekárom rovnako ako aj pacientom a jej zapojenie prináša mnohé pozitíva. Veľkou pomocou je využitie VR pri tréningu študentov medicíny, lekárov a zdravotných sestier. Nakoľko ponúka veľmi kvalitné priestorové zobrazenie, ponúka veľmi dobrú vizualizáciu. VR sa tiež využíva na presnejšie plánovanie operácií či lepšiu vizualizáciu anatomických pomerov konkrétneho pacienta. Rôzne štúdie popisujú jej využitie v ortopédii, facio-maxilárnej chirurgii, či špecificky pri operáciách chrčtice (25, 26).

VR má širokú škálu využitia v rehabilitácii. Veľmi často sú to pacienti po mozgovej mŕtvici,

po úrazoch alebo pri neurodegeneratívnych ochoreniach ako napríklad skleróza multiplex či Parkinsonova choroba. Štúdia dokázala, že u pacientov po mozgovej mŕtvici sa zlepšuje kvalita života, funkčnosť ale najmä ich compliance k liečbe (27). Iná štúdia, skúmajúca viaceré odvetvia rehabilitácie ukázala, že virtuálna realita je vhodnou pomôckou najmä pri rehabilitácii horných končatín a môže takisto zlepšovať balans (najmä u neurologických pacientov) (28).

Takisto našla virtuálna realita svoje využitie v psychiatrii. Používa sa najmä pri terapii fóbii, či úzkostí, kedy je pacient v bezpečnom prostredí vystavený realistickým obrazom stimulu, ktorý v ňom vyvoláva reakciu. Táto terapia expozíciou môže byť prínosná aj pre pacientov s postraumatickou stresovou poruchou (Post-Traumatic Stress Disorder, PTSD). Sú rôzne pokusy využívať VR aj pri liečbe demencie, mierneho kognitívneho deficitu, schizofrénie či autizmu (29). Sľubné je aj využitie pri liečbe fantómových bolestí (30).

Virtuálna realita môže byť efektívne využívaná aj pri terapii depresívnych porúch. Rôzne štúdie popisujú takéto využitie. Spomína sa zlepšenie nálady, navodenie pocitu relaxácie, či povzbudenie k väčšej fyzickej aktivite a celkové zníženie závažnosti depresívnych symptómov (31). Takisto existujú pilotné štúdie, ktoré popisujú možnú efektivitu využitia VR pre lepší manažment nevoľností, zvracania a úzkostí pacientov, ktorí podstupujú chemoterapiu (32). V marci roku 2023 vyšla štúdia, ktorá skúmala

Tab. 1. *Limity a plusy virtuálnej reality (VR)*

Pozitíva VR	Negatíva (a limitácie) VR
Jednoduchosť použitia (17)	Únava očí, bolesti hlavy, potenie (34, 35)
Dobrá vizualizácia	Suché oči z prehriatej obrazovky v uzavretom priestore, poškodenie retiny modrým svetlom (36)
Zábavnosť, vtiahnutie do deja, imerzívny zážitok (24)	Špecifické nežiaduce účinky u rôznych medicínskych špecializácií napríklad u psychiatrických pacientov: možnosť vzniku závislosti na VR prostredí (36), rôzne zhoršenia symptómov (posttraumatická stresová porucha, úzkosti, craving) (37) či disociačné symptómy, depersonalizácia, derealizácia (38). Mnohé štúdie týkajúce sa psychiatrických pacientov vedľajšie účinky ani nenahlasujú (37)
Vyššia motivácia a compliance pacienta (27)	Nižšia možnosť využitia u pacientov s nedostatočnými kognitívnymi schopnosťami (39)
Potenciál zníženia potrebného počtu zdravotníckych pracovníkov na pacienta	Kinetóza (40)
Možnosť prípadného využitia doma	Cybersickness (nausea, dezorientácia, posturálna nestabilita, únava, závraty, okulomotorické dysturbancie...) (41, 37)

využitie VR na edukáciu (a zároveň aj zníženie úzkosti) pacientov pred abláciou, kvôli atriálnej fibrilácii. Táto štúdia potvrdila, že pacienti boli lepšie informovaní, spokojnejší a menej sa daného zákroku obávali (33). Okrem mnohých vyššie spomínaných využití, ponúka virtuálna realita víziu možného zlepšenia telemedicíny, čo je momentálne témou výskumu.

Zhrnuli sme limity a plusy VR (Tabuľka 1).

Záver

Vedecké štúdie potvrdzujú významný potenciál VR v pediatrickej starostlivosti o popáleniny, a to nielen v akútnej liečbe, ale aj v rehabilitácii. VR sa ukazuje ako účinný nástroj na riešenie charakteristických problémov, ako sú bolesť a úzkosť, ktorým čelia deti po popáleninách.

V akútnej fáze liečby VR účinne zmierni bolesť a úzkosť u detských pacientov, čo je

podporené vedeckými dôkazmi. Okrem toho VR poskytuje dôležitý nefarmakologický doplnok k farmakologickej liečbe, čím prispieva k celkovému manažmentu bolesti.

V oblasti rehabilitácie po popáleninách VR podporuje angažovanosť a dodržiavanie terapeutických režimov, čo vedie k zlepšeniu funkčných výsledkov u detí. Personalizované rehabilitačné plány vytvárané pomocou VR zlepšujú rozsah pohybu a koordináciu, čím prispievajú k celkovému zotaveniu.

Celkovo možno konštatovať, že virtuálna realita v kombinácii s farmakologickou terapiou predstavuje zlom v pediatrickej starostlivosti o popáleniny, poskytujúc inovatívne riešenia nielen v akútnej liečbe, ale aj v rehabilitácii, a sľubuje zlepšenie kvality života a výsledkov u detských pacientov postihnutých popáleninami.

LITERATÚRA

1. Das DA, Grimmer KA, Sparnon AL, et al. The efficacy of playing a virtual reality game in modulating pain for children with acute burn injuries: a randomized controlled trial [ISRCTN87413556]. *BMC Pediatr.* 2005;5(1):1. Published 2005 Mar 3. doi:10.1186/1471-2431-5-1.
2. WHO. Burns [Internet]. World Health Organization; 2018 [updated 2018 March 6. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/burns>.
3. Smolle C, Cambiaso-Daniel J, Forbes AA, et al. Recent trends in burn epidemiology worldwide: A systematic review. *Burns.* 2017;43(2):249-257. doi:10.1016/j.burns.2016.08.013.
4. Brusselsaers N, Monstrey S, Vogelaers D, et al. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality. *Crit Care.* 2010;14(5):R188. doi:10.1186/cc9300.
5. Celko AM, Grivna M, Dánová J, et al. Severe childhood burns in the Czech Republic: risk factors and prevention. *Bull World Health Organ.* 2009;87:374-381.
6. Richardson P, Mustard L. The management of pain in the burns unit. *Burns.* 2009;35(7):921-936. doi:10.1016/j.burns.2009.03.003.
7. Faber AW, Patterson DR, Bremer M. Repeated use of immersive virtual reality therapy to control pain during wound dressing changes in pediatric and adult burn patients. *J Burn Care Res.* 2013;34(5):563-568. doi:10.1097/BCR.0b013e3182777904.
8. Kuchera B. The complete guide to virtual reality in 2016 (so far). Polygon. Archived from the original on 4 March 2016. Retrieved 1 March 2016.
9. Hoffman HG, Doctor JN, Patterson DR, et al. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain.* 2000;85(1-2):305-309. doi:10.1016/s0304-3959(99)00275-4.
10. Hoffman HG, Patterson DR, Carrougher GJ. Use of virtual reality for adjunctive treatment of adult burn pain during physical therapy: a controlled study. *Clin J Pain.* 2000;16(3):244-250. doi:10.1097/00002508-200009000-00010.
11. Hoffman HG, Patterson DR, Carrougher GJ, et al. Effectiveness of virtual reality-based pain control with multiple treatments. *Clin J Pain.* 2001;17(3):229-235. doi:10.1097/00002508-200109000-00007.
12. Steele E, Grimmer K, Thomas B, et al. Virtual reality as a pediatric pain modulation technique: a case study. *Cyberpsychol Behav.* 2003;6(6):633-638. doi:10.1089/109493103322725405.
13. Tennant M, Youssef GJ, McGillivray J, et al. Exploring the use of Immersive Virtual Reality to enhance Psychological

- Well-Being in Pediatric Oncology: A pilot randomized controlled trial. *Eur J Oncol Nurs.* 2020;48:101804. doi:10.1016/j.ejon.2020.101804.
14. Gold JJ, Mahrer NE. Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management. *J Pediatr Psychol.* 2018;43(3):266-275. doi:10.1093/jpepsy/jsx129.
 15. Birnie KA, Kurlandavelu Y, Jibb L, et al. Usability Testing of an Interactive Virtual Reality Distraction Intervention to Reduce Procedural Pain in Children and Adolescents With Cancer [Formula: see text]. *J Pediatr Oncol Nurs.* 2018;35(6):406-416. doi:10.1177/1043454218782138.
 16. Bernaerts S, Bonroy B, Daems J, et al. Virtual Reality for Distraction and Relaxation in a Pediatric Hospital Setting: An Interventional Study With a Mixed-Methods Design. *Front Digit Health.* 2022;4:866119. Published 2022 May 31. doi:10.3389/fdgh.2022.866119.
 17. Xiang H, Shen J, Wheeler KK, et al. Efficacy of Smartphone Active and Passive Virtual Reality Distraction vs Standard Care on Burn Pain Among Pediatric Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Netw Open.* 2021;4(6):e2112082. Published 2021 Jun 1. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.12082.

18. Norouzkhani N, Chaghian Arani R, et al. Effect of Virtual Reality-Based Interventions on Pain During Wound Care in Burn Patients; a Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Acad Emerg Med. 2022;10(1):e84. Published 2022 Oct 24. doi:10.22037/aaem.v10i1.1756.
19. Savaş EH, Demir AS, Semerci R, Karadağ A. Effect of virtual reality on pain during burn dressing in children: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Pediatr Nurs. 2023;73:e364-e371. doi:10.1016/j.pedn.2023.10.002.
20. Farzan R, Parvizi A, Haddadi S, et al. Effects of non-pharmacological interventions on pain intensity of children with burns: A systematic review and meta-analysis. Int Wound J. 2023;20(7):2898-2913. doi:10.1111/iwj.14134.
21. van Twillert B, Bremer M, Faber AW, Computer-Generated Virtual Reality to Control Pain and Anxiety in Pediatric and Adult Burn Patients During Wound Dressing Changes, Journal of Burn Care & Research. 2007;28(5):694-702, https://doi.org/10.1097/BCR.0B013E318148C96F.
22. Patterson DR, Drever S, Soltani M, et al. A comparison of interactive immersive virtual reality and still nature pictures as distraction-based analgesia in burn wound care. Burns. 2023;49(1):182-192. doi:10.1016/j.burns.2022.02.002.
23. Ali RR, Selim AO, Abdel Ghafar MA, et al. Virtual reality as a pain distractor during physical rehabilitation in pediatric burns. Burns. 2022;48(2):303-308. doi:10.1016/j.burns.2021.04.031.
24. Lan X, Tan Z, Zhou T, et al. Use of Virtual Reality in Burn Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil. 2023;104(3):502-513. doi:10.1016/j.apmr.2022.08.005.
25. Ryan GV, Callaghan S, Rafferty A, et al. Learning Outcomes of Immersive Technologies in Health Care Student Education: Systematic Review of the Literature. J Med Internet Res. 2022;24(2):e30082. Published 2022 Feb 1. doi:10.2196/30082.
26. Mao RQ, Lan L, Kay J, et al. Immersive Virtual Reality for Surgical Training: A Systematic Review. J Surg Res. 2021;268:40-58. doi:10.1016/j.jss.2021.06.045.
27. Demeco A, Zola L, Frizziero A, et al. Immersive Virtual Reality in Post-Stroke Rehabilitation: A Systematic Review. Sensors (Basel). 2023;23(3):1712. Published 2023 Feb 3. doi:10.3390/s23031712.
28. Rutkowski S, Kiper P, Cacciante L, et al. Use of virtual reality-based training in different fields of rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. J Rehabil Med. 2020;52(11):jrm00121. Published 2020 Nov 19. doi:10.2340/16501977-2755.
29. Park MJ, Kim DJ, Lee U, et al. A Literature Overview of Virtual Reality (VR) in Treatment of Psychiatric Disorders: Recent Advances and Limitations. Front Psychiatry. 2019;10:505. Published 2019 Jul 19. doi:10.3389/fpsy.2019.00505.
30. Ambron E, Miller A, Kuchenbecker KJ, et al. Immersive Low-Cost Virtual Reality Treatment for Phantom Limb Pain: Evidence from Two Cases. Front Neurol. 2018;9:67. Published 2018 Feb 19. doi:10.3389/fneur.2018.00067.
31. Li J, Theng YL, Foo S. Game-based digital interventions for depression therapy: a systematic review and meta-analysis. Cyberpsychol Behav Soc Netw. 2014;17(18):519-527. doi:10.1089/cyber.2013.0481.
32. Lee Wong C, Li CK, Choi KC, et al. Effects of immersive virtual reality for managing anxiety, nausea and vomiting among paediatric cancer patients receiving their first chemotherapy: An exploratory randomised controlled trial. Eur J Oncol Nurs. 2022;61:102233. doi:10.1016/j.ejon.2022.102233.
33. Hermans ANL, Betz K, Verhaert DVM, et al. 360° Virtual reality to improve patient education and reduce anxiety towards atrial fibrillation ablation. Europace. 2023;25(3):855-862. doi:10.1093/europace/euac246.
34. Ohya S, Nishiike S, Watanabe H, et al. Autonomic responses during motion sickness induced by virtual reality. Auris Nasus Larynx. 2007;34(3):303-306. doi:10.1016/j.anl.2007.01.002.
35. Chen W, Chao JG, Chen XW, et al. Quantitative orientation preference and susceptibility to space motion sickness simulated in a virtual reality environment. Brain Res Bull. 2015;113:17-26. doi:10.1016/j.brainresbull.2015.01.007.
36. Park MJ, Kim DJ, Lee U, et al. A Literature Overview of Virtual Reality (VR) in Treatment of Psychiatric Disorders: Recent Advances and Limitations. Front Psychiatry. 2019;10:505. Published 2019 Jul 19. doi:10.3389/fpsy.2019.00505.
37. Lundin RM, Yeap Y, Menkes DB. Adverse Effects of Virtual and Augmented Reality Interventions in Psychiatry: Systematic Review. JMIR Ment Health. 2023;10:e43240. Published 2023 May 5. doi:10.2196/43240.
38. van Heugten-van der Kloet D, Cosgrave J, van Rheede J, et al. Out-of-body experience in virtual reality induces acute dissociation. Psychol Conscious (Wash D C) 2018;5(4):346-357. doi: 10.1037/cns0000172. [CrossRef] [Google Scholar].
39. Wu WW, Liu SM, He TT, et al. [Advances in the research of virtual reality technology for pain intervention after burns] [Chinese]. Zhonghua Shao Shang Za Zhi. 2020;36:620-622.
40. Smith V, Warty RR, Sursas JA, et al. The Effectiveness of Virtual Reality in Managing Acute Pain and Anxiety for Medical Inpatients: Systematic Review. J Med Internet Res. 2020;22(11):e17980. doi: 10.2196/17980. PMID: 33136055; PMCID: PMC7669439.
41. Simón-Vicente L, Rodríguez-Cano S, Delgado-Benito V, et al. Cubo Delgado, Cybersickness. A systematic literature review of adverse effects related to virtual reality, Neurología, 2022.

ON-LINE KURZ

Léčba infantilního hemangiomu II.

OBSAH KURZU

- **Současné a budoucí postupy léčby infantilních hemangiomů**
MUDr. Josef Malíš
- **Case story – adnatní giant hemangioma kalvy a mozku**
MUDr. Vladimíra Sochová
- **Case story infantilní hemangiomu pohledem dermatologa**
MUDr. Dana Prusíková
- **GLUT-1 receptor – pomocník v diagnostice IH**
MUDr. Michaela Murgašová

ODBORNÝ GARANT:

MUDr. Josef Malíš

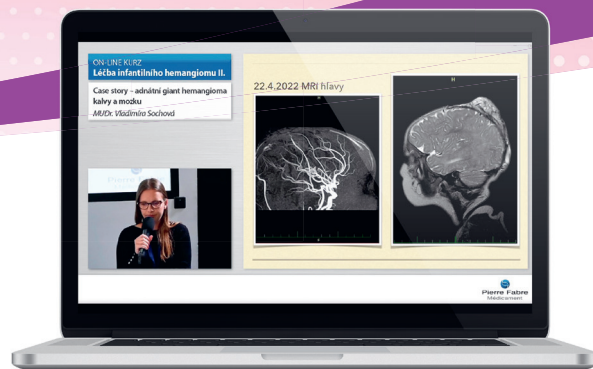
POŘADATEL:

Společnost Solen, s.r.o.,
ve spolupráci s Klinikou dětské hematologie
a onkologie 2. LF a FN Motol

POČET
KREDITŮ **2**

Registrace
ZDARMA

TERMÍN
prosinec 2023
až listopad 2024
dostupný na
online.solen.cz





kongres Pediatrie pro praxi

1.–2. 11. 2024
PRAHA

AKREDITACE

- Účast bude v rámci celoživotního postgraduálního vzdělávání dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK ohodnocena kredity pro lékaře.

CÍLOVÁ SKUPINA

- pediatri

ODBORNÝ GARANT

- MUDr. Ivan Psychl

REGISTRAČNÍ POPLATEK

- při registraci do 31. 8. 2024: **1 200 Kč**
- při registraci od 1. 9. 2024: **1 800 Kč**
- při registraci od 28. 10. 2024: **2 000 Kč**
- **25% sleva** pro lékaře do 35 let

POŘADATEL A KONTAKT

- Společnost Solen, s. r. o., ve spolupráci s Pediatrickým oddělením FN Bulovka
- Mgr. Marta Boučková
manažerka akce
bouckova@solen.cz, +420 770 194 701

Registrace a další informace
na www.pedpraha.cz

SOLEN MEDICAL EDUCATION



MÍSTO KONÁNÍ: O₂ universum

Českomoravská 2345/17, 190 00 Praha-Libereň

ODBORNÝ PROGRAM

PÁTEK 1. LISTOPADU 2024

IP Obezita u dětí: praktický a interaktivní návod pro PLDD – od motivace k léčbě
odborná garantka doc. MUDr. Irena Aldhoon Hainerová, Ph.D.

- **Přednášející se budou společně podílet na celém interaktivním bloku:**
doc. MUDr. Irena Aldhoon Hainerová, Ph.D., MUDr. Lenka Veselá, Mgr. Jana Divoká

Aktuality v pediatrii

- Infekce v ráně – zbytečná komplikace – Gregora M.
- Možnosti regulace neuroimunitních procesů u dětí pomocí nutriční farmakologie – Kotlářová L.
- Respirační infekce v postcovidové éře – Kopřiva F.
- Colostrum – koncentrovaná síla protilátek a patentovaná probiotika v praxi pediatra – Vagnerová H.

Děti v ohrožení

odborná garantka doc. MUDr. Iva Dudová, Ph.D.

- Děti v ohrožení – Dudová I.
- Možnosti a limity dětské psychiatrické péče – Kerner J.
- Emoční nestabilita v adolescenci – Kocourková J.
- Suicidalita a sebepoškozování – Koutek J.
- Děti v sítích – Kolouch D.

Gastroenterologie

odborná garantka MUDr. Lucie Gonsorčíková, Ph.D.

- Pankreatitidy v dětském věku – Dědič T.
- Celiakie a laktózová intolerance – Netvalová S.
- Dif. dg. hepatopatií v pediatrii – Gonsorčíková L.
- Cizí tělesa v GIT – Vyhnánek R.

Dobrá rada do vaší ordinace

- Od oligosacharidů k imunitě – Vrbová E.
- Pomoc maminkám při diverzifikaci kojenecké stravy – Marková L.
- Meningokokové infekce – Blechová Z. (Přednáška je podpořena společností Sanofi, s. r. o.)
- Nová éra biologické terapie již pro nejmenší pacienty – Čadová J.

Dermatologie v pediatrii

odborný garant doc. MUDr. Filip Rob, Ph.D.

- Diferenciální diagnostika dětských exantémů – Čadová J.
- Kožní infekce v dětském věku – Holečková B.
- Moderní terapie imunitně podmíněných onemocnění v dětské dermatologii – Rob F.

SOBOTA 2. LISTOPADU 2024

Je lékařské tajemství opravdu tajemství?

JUDr. Ing. Lukáš Prudil, Ph.D.

Mezioborová spolupráce

- Deficit vitamínu D a nové možnosti léčby – Jiskra J.
- Imunomodulans na dosah ruky – Herknerová M.
- Využití synergie imunomodulace a synbiotik v praxi – Kuniaková R., Pinček M.
- Bude postupně aktualizováno

IP Cestovní medicína – jak se správně postarat o cestovatele před cestou a po návratu
MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.

Závislosti

odborný garant doc. MUDr. Viktor Mravčík, Ph.D.

- Nové psychoaktivní látky – základní přehled a výskyt v ČR – Kuchař M.
- Nové kanabinoidy dostupné v ČR: srovnání rizik syntetických a přírodních molekul – Kubů P.
- Novinky v regulaci psychoaktivních látek v ČR – východiska a principy – Mravčík V.

IP = interaktivní přednáška/blok. Změna programu vyhrazena

Smůla z tropů – kazuistika horeček po návratu z tropů

MUDr. Kateřina Velichová, MUDr. et Bc. Karel Medek

Dětské oddělení Nemocnice Pelhřimov, p. o.

V této kazuistice se budeme věnovat případu 14letého chlapce, který byl přivezen zdravotnickou záchrannou službou (ZZS) na dětské oddělení naší nemocnice pro dva dny trvající horečky, dehydrataci a celkové vyčerpání. Kromě horeček se u chlapce za hospitalizace postupně rozvíjely příznaky respiračního infektu, objevily se průjemové stolice a makulózní exantém s bílým dermatografismem. Z anamnézy bylo při příjmu zjištěno, že se chlapec před dvěma dny vrátil z pobytu v tropické oblasti.

Klíčová slova: horečky po návratu z tropů, cestovní medicína, horečka dengue, bakteriální enteritis, *Salmonella Schwarzengrund*, koinfekce, očkování, hemoragické horečky.

An unlucky souvenir from the tropics – a case study of fevers occurring after returning from the tropics

In this article we present a case of a fourteen-year-old boy who was transported via ambulance to our Pediatric Ward due to a two-day-lasting fever, dehydration and total exhaustion. Additionally, the patient progressively developed respiratory symptoms, diarrhoea and rash with white dermatographism during hospitalization. The medical history revealed that the boy had been visiting a tropical destination two days prior to hospital admission.

Key words: fevers occurring after returning from tropics, travel medicine, dengue fever, bacterial enteritis, *Salmonella Schwarzengrund*, coinfection, vaccination, hemorrhagic fevers.

Úvod

Horečky po návratu ze subtropických a tropických zemí představují jeden z nejčastějších důvodů následné návštěvy lékaře (1). Vzhledem k narůstajícímu trendu cestování do exotických destinací se s těmito onemocněními a jejich diagnostikou setkáváme stále častěji (2). Diferenciální diagnostika je pestrá. Může se jednat jak o onemocnění ve střední Evropě poměrně běžná, jako například různé respirační infekce (např. chřipka), tak i o onemocnění typická pro tropické a subtropické oblasti (např. malárie, horečka dengue, horečka Chikungunya, japonská encefalitida, horečka zika a další) (3, 4). Pro správné zacílení diagnostiky těchto onemocnění je vždy potřeba korelovat klinické příznaky, laboratorní

nálezy a výsledky zobrazovacích vyšetření pacienta s epidemiologickou situací v jím navštívené destinaci.

Popis případu

14letý chlapec byl přivezen ZZS na dětské oddělení naší nemocnice pro febrilie, středně těžkou dehydrataci a celkové vyčerpání. Z anamnézy bylo zjištěno, že se před dvěma dny vrátil s rodinou z dvoutýdenní dovolené v Thajsku. Obtíže nastaly již na zpáteční cestě letadlem, kdy se objevily teploty, serózní rýma a bolesti celého těla. Po příjezdu domů měl chlapec horečky s maximem 40 °C, které se rodiče neúspěšně pokoušeli srážet pouze studenými zábaly. Bolesti celého těla přetrvávaly, neměl chuť k jídlu, méně pil, kro-

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):236-240

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.046>

Článek přijat redakcí: 7. 5. 2024

Článek přijat k tisku: 4. 6. 2024

MUDr. Kateřina Velichová

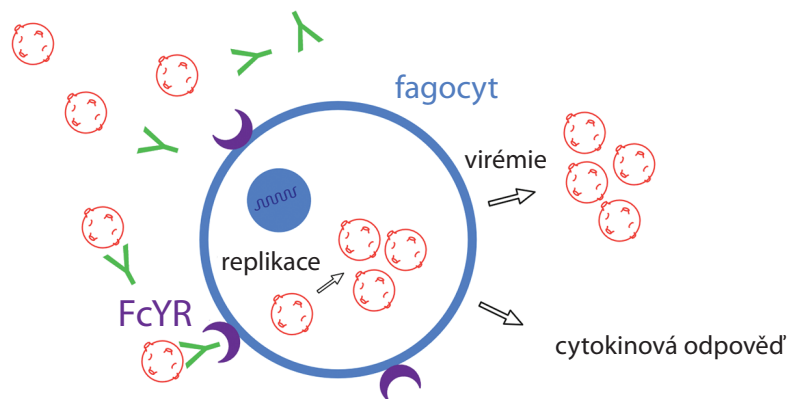
kvelichova@hospital-pe.cz

mě rýmy měl i dvě epizody epistaxe, jednou zvracel. Chlapec byl dosud zdrav, s nezávažnou perinatální anamnézou, prodělal běžná dětská onemocnění včetně nekomplikované varicelly. Nebyl doposud hospitalizován ani neměl žádné vážnější úrazy či projevy alergie. Zaujalo nás sdělení matky, že kromě první dávky hexavakcíny neměl chlapec žádné jiné očkování.

Při vstupním vyšetření byl chlapec výrazně unavený, febrilní, s meningismem při teplotě (nedotáhl šíji, Lasseque, Kernig i spine sign negativní). Dále jevil známky středně těžké dehydratace, měl serózní sekreci z nosu, zarudlé hrdlo a difúzní překrvení kůže vzhledu solární dermatitidy. Chlapci byla podána symptomatická a i. v. rehydratační terapie, šije záhy po zaléčení akutního stavu a poklesu teplot již neoponovala, proto nebylo nutné přistoupit k diagnostické lumbální punkci. Ve vstupních odběrech byla v krevním obraze patrná hraniční hodnota leukocytů $4,5 \times 10^9/l$ i trombocytů $147 \times 10^9/l$, v manuálním diferenciu byly přítomny reaktivní změny bílé řady (ojedinělé vakuoly neutrofilů, mladší formy monocytů), anizocytóza trombocytů, patologie červené krevní řady nebyla zastížena vč. vyšetření tzv. tlusté kapky (malárie). V biochemismu krve byla zjištěna lehká hyponatremie 132 mmol/l s hypoosmolalitou 266 mOsm/l , mírná elevace CRP 22 mg/l . Ostatní biochemická vyšetření (včetně krevních plynů, moči chemicky a sedimentu) byla bez pozoruhodností. Stěry na respirační viry (respirační syncytiální virus, chřipka A+B, covid-19) byly negativní, v sérologii EBV a CMV byla pozitivita pouze anamnestických protilátek proti EBV. Ve výtěru z krku byla kultivována běžná mikroflóra horních cest dýchacích.

První tři dny hospitalizace přetrvávaly febrilie do 39°C , serózní sekrece z nosu již bez epistaxe, na zarudlých patrových obloucích byl pozorován výsev drobných vezikulek, nově se přidal suchý laryngotracheální kašel a výrazný chrapot. V následujících dvou dnech se stav téměř neměnil, febrilní špičky k $38,5^\circ\text{C}$ neustávaly, rýma přetrvávala, pouze kašel postupně ustával. Nově se objevily nečetné objemnější průjemové stolice, bez příměsí krve či hlenu. V kontrolních odběrech se zvýraznila leukopenie $3,1 \times 10^9/l$, přetrvávala hraniční trombocytopenie $146 \times 10^9/l$, mineralogram se

Obr. 1. Antibody dependent enhancement



upravil do normy, CRP pokleslo na 5 mg/l . Bylo provedeno vyšetření střevních virových infekcí (noroviry, rotaviry, adenoviry) s negativním nálesem. Ve výtěru z rektu byla kultivována *Salmonella sp.* Pro určení sérotypu byl vzorek zaslán do národní referenční laboratoře, kde byl s časovým odstupem stanoven sérovar *Salmonella Schwarzengrund*. Tento náález však dostatečně nevysvětloval dosavadní klinický průběh.

Vzhledem k trvajícím febriliím a celkově neuspokojivému klinickému stavu byl po konzultaci s Infekční klinikou Fakultní nemocnice v Motole doplněn odběr sérologie horečnatých infekcí cestovatelů (japonská encefalitida, horečka dengue, hantaviry, horečka Chikungunya). Pátý den hospitalizace začalo docházet k poklesu frekvence febrilních špiček i průjemovitých stolic, významně se však akcentoval kožní náález. Původní erytém charakteru solární dermatitidy postupně přešel do splyvajícího makulózního exantému s bílým dermografismem s náznaky penízkovatění. Chlapec začal udávat výrazné svědění dlaní a plosek nohou, které dobře zareagovalo na podaná antihistaminika. Korelací tohoto klinického nálezu s výsledky laboratorních vyšetření se jako vysoce pravděpodobná jevila nákaza virem horečky dengue. Toto podezření se následně potvrdilo sérologicky (pozitivní anti-dengue IgM protilátky a NS1 antigen). Příznivý vývoj klinického nálezu v dalším průběhu umožnil sedmý den hospitalizace propuštění chlapce do domácího ošetřování. Při následné ambulantní kontrole s odstupem jednoho týdne po dimisi byl chlapec již bez příznaků, exantém s pruritem ustoupil do tří dnů po propuštění, sekrece z nosu ustala. V kontrolních odběrech byla v krevním obra-

ze prohloubena trombocytopenie $95 \times 10^9/l$, v biochemickém vyšetření bylo nízké CRP 3 mg/l , nově byla přítomna mírná elevace AST $1,25 \text{ } \mu\text{kat/l}$ a LDH $5,56 \text{ } \mu\text{kat/l}$. Ačkoliv ve výtěru z rektu nadále přetrvával kultivační náález *Salmonella Schwarzengrund*, chlapec doma již neměl žádné gastrointestinální obtíže. Další ambulantní kontrola byla vzhledem ke stěhování rodiny mimo okres naplánována cestou ošetřujícího praktického lékaře pro děti a dorost.

Diskuze

V případě našeho pacienta se jednalo o souběh 3 různých onemocnění – horečky dengue, bakteriální salmonelové enteritidy a akutní laryngotracheitidy nezjištěné etiologie.

Salmonella Schwarzengrund, celým názvem *S. Enterica subsp. Enterica*, sérovar *Schwarzengrund*, je sérovar salmonely, který způsobuje akutní průjemová onemocnění, často charakteru lokálních epidemií (5). Výskyt tohoto sérovaru je typický pro oblast Japonska, Thajska, Taiwanu, Číny, ale také USA (6–9). Nákaza je alimentární, nejčastěji kontaminovaným drůbežím či vepřovým masem (6), poměrně často zmiňované jsou i případy šíření kontaminovanými granulami pro psy a kočky (USA) (7). Kromě průjemových onemocnění může vzácně *S. Schwarzengrund* způsobit i závažná invazivní onemocnění, vedle septikemií byl popsán případ sakroiliakálního a splenického abscesu (8, 9). Je třeba zdůraznit, že antimikrobiální politika států v oblasti převážného výskytu tohoto sérovaru predisponuje k narůstající antibiotické rezistenci této bakterie. Rezistence byla popsána nejen ve spektru betalaktamových

antibiotik (karbapenemázy), ale například i u chinolonů, makrolidů, aminoglykosidů či chloramfenikolu (6). Léčba akutní bakteriální enteritidy etiologie *S. Schwarzengrund* se neliší od léčby klasických „evropských“ salmonelových enteritid (9), při závažném průběhu infekce je třeba terapii zacílit dle stanovení antibiotické citlivosti (6). V naší kazuistice se jednalo o případ konkomitantní infekce k horečce dengue, zřejmě s mírným průběhem, který byl vyjma průjmů téměř celý překryt průběhem dengue.

Horečka dengue je arboviróvé onemocnění způsobené RNA virem z rodu *Flaviviridae*, který se vyskytuje ve 4 sérotypech (DENV 1-4) (10). Inkubační doba nemoci je 3–14 dní (10). Tento virus je přenášen na člověka samičkami komárů rodu *Aedes* (nejčastěji *A. aegypti*, méně často *A. albopictus* – tento druh se vyskytuje i na území ČR, sporadicky i některé další druhy) (10, 11, 12). Vzácně je udáván vertikální přenos viru z těhotné matky na plod (13), byl popsán i raritní případ přenosu pohlavním stykem (Španělsko, 2019) (14). Horečka dengue je v Evropě téměř výhradně onemocněním cestovatelů, avšak v posledních letech byly zaznamenány i případy tzv. „letištní dengue“, kdy byl místní obyvatel okolí letiště nakažen infikovaným komárem z oblasti výskytu horečky dengue (dopravený letadlem), či v Evropě se vyskytující *A. albopictus*, který přenesl virus z již nakaženého cestovatele (15, 16). Horečka dengue se typicky vyskytuje v subtropických a tropických oblastech jižní a jihovýchodní Asie, Afriky, Latinské Ameriky a Oceánie (10, 17, 18). Celosvětově se uvádí cca 400 milionů nálezů ročně, z toho pouze 25 % má symptomatický průběh, úmrtí je zaznamenáno průměrně 20 000–25 000 ročně (10, 18).

Průběh infekce virem horečky dengue může být různorodý, od asymptomatického průběhu až po velmi těžké a život ohrožující stavy (10, 18). Mezi klasické příznaky patří horečka a zimnice (typicky trvající 3–6 dní), celková únava až zchvácenost, bolesti hlavy (zejména retrobulbárně), bolesti kloubů a svalů (tzv. „breakbone fever“), makulózní splývavý exantém s bílým dermatografismem, někdy s typickým obrazem penízkovatění (malé oblasti kožních výbledů), zvracení, pruritus (typicky dlaně a plosky nohou), dysgeusie, epistaxe (10, 17, 18). Při těžkém průběhu se objevují i vážnější krvácivé projevy, kapilární leak a následná orgánová poškození (10, 17, 18), což řadí horečku dengue mezi virové hemoragické horečky (19). Je zajímavé, že nástup těžkého průběhu s kapilárním leakem bývá opožděný, typicky se objevuje při ústupu horeček (10, 17, 18). Mezi typické laboratorní nálezy patří v krevním obraze leukopenie a trombocytopenie, v biochemickém nálezu elevace transamináz, často jako kombinace jaterní a svalové léze (10, 17). U našeho pacienta se průběh a laboratorní nález výrazně nelišil od literárně popsaných případů s typickým průběhem, pouze elevace transamináz se v lehčí formě objevila až s odstupem po ústupu febrilií.

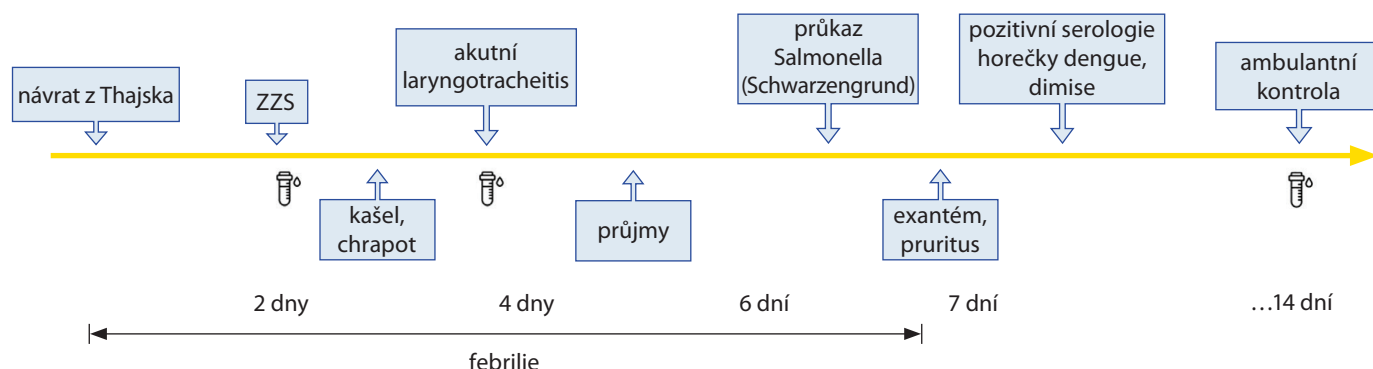
Po prodělání infekce není vytvořena imunita proti všem sérotypům horečky dengue, pouze proti konkrétnímu sérotypu, proto je možné horečku dengue prodělat opakovaně (10). Je třeba zdůraznit, že opakovaná infekce virem horečky dengue (jiným sérotypem) má paradoxně vyšší riziko těžkého průběhu (10, 20, 21). Na vině jsou již vytvořené protilátky, které se však jako neutralizační uplatňují pouze v případně sérotypu, který vyvolal pr-

vozní onemocnění (20, 21). U jiných sérotypů tyto protilátky pouze adherují a nepůsobí neutralizačně (20, 21). Navázáním těchto protilátek je viru naopak usnadněn vstup do fagocytů, kde se pomnoží a vyvolá následně masivní neefektivní cytokinovou odpověď (až tzv. cytokinová bouře – elevace prozánětlivých cytokinů, zejm. TNF, IFN- γ , IL-1 β , IL-2, IL-6, IL-8, IL-12, IL-17) (20, 21). Tento jev se nazývá antibody dependent enhancement (ADE) – zesílení (infekce) závislé na protilátkách (20, 21) (obrázek 2).

Diagnostikovat horečku dengue lze sérologicky či molekulárně-genetickými metodami. Užívá se stanovení protilátek, které jsou stejně jako u jiných flavivirových infekcí nespecifické a projevuje se u nich výrazná zkřížená reaktivita (22). Proto je třeba společně s protilátkami vyšetřit i specifický antigen NS1 (10). Antigen i IgM protilátky lze v dnešní době vyšetřovat též v ambulantních podmínkách metodou rychlotestu (23, 24). V časných stadiích (do 5. dne) lze pro diagnostiku horečky dengue použít metodu PCR (polymerázová řetězová reakce) z venózní krve (10).

Léčba horečky dengue je omezena pouze na symptomatickou terapii (10, 17, 18). V případě těžkého průběhu se jedná o dostatečnou parenterální volumoterapii, antipyretika, antiemetika a antihistaminika při pruritu (10, 17, 18). Do nedávné doby bylo jedinou prevencí nákazy virem horečky dengue používání kvalitních repelentních přípravků (10). V poměrně recentní době byly na trh uvedeny živé atenuované tetravalentní vakcíny Dengvaxia® (2018, t. č. není v ČR dostupná) a Qdenga® (květen 2023) (25). Zajímavé je, že reakce připomínající ADE byla pozorována u některých pacientů s delším odstupem po

Obr. 2. Časová osa kazuistiky



očkování vakcínou Dengvaxia®, kteří onemocněli horečkou dengue (26, 27). Tento „ADE-like“ stav je spojován s klesajícím titrem protilátek v čase (26, 27), kdy pravděpodobně dochází k poklesu protektivních neutralizačních protilátek a imunita je při případné infekci virem dengue prolomena. Stále jsou ovšem v organismu přítomné postvakcinační protilátky postrádající neutralizační schopnost, které jsou schopné ADE-like reakci vyvolat (26, 27). U vakcíny Qdenga® zatím nebyla tato reakce popsána vzhledem k nedávnému spuštění její distribuce. Lze předpokládat, že by tato komplikace mohla nastat i u vakcíny Qdenga®, jelikož obě vakcíny jsou konstruovány na podobném základu.

V České republice je ročně diagnostikováno průměrně 60 případů horečky dengue (2), zatímco infekce *S. Schwarzengrund* jsou prokázány průměrně čtyři ročně (28). Při zjišťování epidemiologických dat jsme se zajímali o koinfekce *S. Schwarzengrund* a horečky dengue. Z dat Státního zdravotního ústavu bylo zjištěno, že za posledních 5 let nebyl žádný případ této koinfekce potvrzen, jediná doložená koinfekce horečky dengue je s infektem etiologie *Shigella sonnei* (28). Data o četnosti infekcí dýchacích cest po návratu z exotických zemí u nás nejsou dostupná, jedná se

však o jedna z nejčastějších onemocnění cestovatelů (3). Vzhledem k výše zmíněným epidemiologickým datům lze říci, že v případě našeho pacienta se jednalo o poměrně unikátní případ tří souběžných infekcí. Ani zevrubnou rešerší zahraniční literatury jsme obdobný případ koinfekce nezaznamenali.

V naší kazuistice nelze také opomenout fakt, že chlapec prakticky nebyl očkován, což pro něj výrazně zvyšovalo a do budoucna i zvyšuje riziko cestování, neboť o doplnění povinného očkování rodina neuvažuje. Rizikové jsou zejména lokality, kde se onemocnění obsažená v našem základním očkovacím schématu vyskytují mnohem častěji než v ČR. Lze předpokládat, že s narůstajícím počtem tzv. antivaxerů bude přibývat i nemocí cestovatelů, kteří v zahraničí onemocní infekcí, která je v ČR zahrnuta v základním očkovacím schématu.

Závěr

Horečka dengue je u nás spolu s malárií nejčastější příčinou horeček cestovatelů po návratu z tropů (22). Je otázka, kolik případů ročně unikne správné diagnostice pod obrazem nespecifického virového infektu. Prokázaná nákaza *S. Schwarzengrund* je v ČR výrazně vzácnější, je zde však otáz-

ka diagnostických možností jednotlivých pracovišť a jejich postup při stanovování konkrétních sérotypů. Významný vliv má samotný průběh salmonelové infekce, jelikož část pacientů s mírnějšími obtížemi se po návratu z exotické destinace k lékaři vůbec nedostaví, čímž je dále snížen podíl pozitivních záchytů. Není tedy překvapivé, že náš případ koinfekce horečky dengue a *Salmonella Schwarzengrund* je v ČR jediný prokázaný za posledních pět let (28).

Na této kazuistice se zároveň snažíme demonstrovat fakt, že diagnostiku nelze uzavřít při průkazu infekčního agens, pokud nám uspokojivě nevysvětluje všechny klinické a laboratorní nálezy (v našem případě *S. Schwarzengrund*). Následkem předčasně uzavřeného diagnostického procesu je nejenom poddiagnostikovanost koinfekcí, ale hrozí i nesprávně zvolená strategie léčby a protahovaný průběh infekce.

Závěrem lze konstatovat, že cestovní medicína a diferenciální diagnostika horeček po návratu z tropů je v poslední době stále více aktuální a rozhodně není pouze záležitostí center cestovní medicíny. S rozmachem cestování do exotických destinací na ně musí v rámci diferenciální diagnostiky myslet nejen nemocniční lékaři, ale i lékaři primárního kontaktu.

LITERATURA

1. Fairley J. General Approach to the Returned Traveler, CDC Yellow book 2024, Online, 2024, CDC Centres for Disease Control and Prevention, Dostupné z: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/posttravel-evaluation/general-approach-to-the-returned-traveler#syndromes>. [cit. 2024-02-07].
2. SZÚ, Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden–prosinec 2023, porovnání se stejným obdobím v letech 2014–2022 (počet případů), SZÚ 2024, Online, Dostupné z: https://szu.cz/wp-content/uploads/2024/01/Tabulka_leden-prosinec_2023.pdf. [cit. 2024-02-07].
3. Korzeniewski K, Nitsch-Osuch A, Lass A, et al. Respiratory Infections in Travelers Returning from the Tropics. Online. In: Pokorski, Mięczyński (ed.). Environmental Biomedicine. Advances in Experimental Medicine and Biology. Cham: Springer International Publishing, 2015:75–82. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/978-94-007-5584-8_9. [cit. 2024-02-05].
4. Herlinger K-H, Drerup L, Alberer M, et al. Spectrum of Imported Infectious Diseases Among Children and Adolescents Returning From the Tropics and Subtropics. Online. Journal of Travel Medicine. 2012;19(3):150–157. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1708-8305.2011.00589.x>. [cit. 2024-02-05].
5. Du X, Jiang X, Ye Y, et al. Next generation sequencing for the investigation of an outbreak of *Salmonella Schwarzengrund* in Nanjing, China. Online. International Journal of Biological Macromolecules. 2018;107:393–396. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.09.005>. [cit. 2024-02-07].
6. Aarestrup FM, Hendriksen RS, Lockett J, et al. International Spread of Multidrug-resistant *Salmonella Schwarzengrund* in Food Products. Online. Emerging Infectious Diseases. 2007;13(5):726–731. Dostupné z: <https://doi.org/10.3201/eid1305.061489>. [cit. 2024-02-04].
7. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Multistate outbreak of human *Salmonella* infections caused by contaminated dry dog food—United States, 2006–2007. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2008 May 16;57(19):521–4. PMID: 18480745.
8. Tokuyama Y, Yamada H, Shinozuka K, et al. Pyogenic sacroiliitis caused by *Salmonella schwarzengrund* in a young healthy woman: a case report and literature review. Online. International Journal of Emergency Medicine. 2023;6(1). Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s12245-023-00496-y>. [cit. 2024-02-04].
9. Hoff E, Nayeria F. Splenic abscess due to *Salmonella schwarzengrund* in a previously healthy individual returning from Bali. Online. BMJ Case Reports. 2015;2015:212969. Dostupné z: <https://doi.org/10.1136/bcr-2015-212969>. [cit. 2024-02-04].
10. Gubler DJ. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. Online. Clinical Microbiology Reviews. 1998;11(3):480–496. Dostupné z: <https://doi.org/10.1128/CMR.11.3.480>. [cit. 2024-02-05].
11. Rudolf I, Blažejová H, Straková P, et al. The invasive Asian tiger mosquito *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in the Czech Republic. Online. Acta Tropica. 2018;185:239–241. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2018.05.020>. [cit. 2024-02-05].
12. Rettich F, Kulma M. První záznamy o introdukci invazivního komára *Aedes albopictus* (Diptera, Culicidae) na území Čech, Epidemiologie, mikrobiologie, imunologie 2018; 67(1):32–35, Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/epidemiologie/2018-1-12/prvni-zaznamy-o-introdukci-invazivniho-komara-aedes-albopictus-i-diptera-culicidae-na-uzemi-cek>. [cit. 2024-02-04].
13. Gupta S, Choudhury V, Gupta NP, et al. Congenital dengue in neonate. Online. Clinical Case Reports. 2021; 9(2):704–706. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/ccr3.3627>. [cit. 2024-02-04].
14. European Centre for Disease Prevention and Control, Sexual transmission of dengue in Spain, November 2019, ECDC: Stockholm, Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/RRA-sexual-transmission-dengue-in-spain.pdf>. [cit. 2024-02-07].
15. European Centre for Disease Prevention and Control. Autochthonous cases of dengue in Spain and France. 2019, Online, ECDC, Stockholm, Dostupné z: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/rapid-risk-assessment-autochthonous-cases-dengue-spain-and-france>. [cit. 2024-02-07].
16. Semenza JC, Sudre B, Miniota J, et al. International Dispersal of Dengue through Air Travel: Importation Risk for Europe. Online. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2014;8(12). Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0003278>. [cit. 2024-02-05].
17. Kok BH, Lim HT, Lim ChP, et al. Dengue virus infection – a review of pathogenesis, vaccines, diagnosis and therapy. Online. Virus Research. 2023;324. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2022.199018>. [cit. 2024-02-04].
18. Tayal A, Kabra SK, Lodha R. Management of Dengue: An Updated Review. Online. Indian Journal of Pediatrics. 2023;90(2):168–177. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s12098-022-04394-8>. [cit. 2024-02-04].

19. Machala L. Virové hemoragické horečky. Online. Interni Med. 2009;11(5):215–217. dostupné z: <https://www.internimedica.cz/pdfs/int/2009/05/04.pdf>. [cit. 2024-02-07].

20. Khanam A, Gutiérrez-Barbosa H, Lyke K, et al. Immune-Mediated Pathogenesis in Dengue Virus Infection. Online. Viruses. 2022;14(11). Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/v14112575>. [cit. 2024-02-04].

21. Narayan R, Tripathi S. Intrinsic ADE: The Dark Side of Antibody Dependent Enhancement During Dengue Infection. Online. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2020;10. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.580096>. [cit. 2024-02-05].

22. Stiasny K, Malafa S, Aberle SW, et al. Different Cross-Reactivities of IgM Responses in Dengue, Zika and Tick-Borne Encephalitis Virus Infections. Online. Viruses. 2021;13(4). Do-

stupné z: <https://doi.org/10.3390/v13040596>. [cit. 2024-02-07].

23. Fry SR, Meyer M, Semple MG, et al. The Diagnostic Sensitivity of Dengue Rapid Test Assays Is Significantly Enhanced by Using a Combined Antigen and Antibody Testing Approach. Online. PLoS Neglected Tropical Diseases. 2011;5(6). Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0001199>. [cit. 2024-02-07].

24. Huits R, Soentjens P, Maniewski-Kelner U, et al. Clinical Utility of the Nonstructural 1 Antigen Rapid Diagnostic Test in the Management of Dengue in Returning Travelers With Fever. Online. Open Forum Infectious Diseases. 2017;4(1). Dostupné z: <https://doi.org/10.1093/ofid/ofw273>. [cit. 2024-02-07].

25. EMA Qdenga (dengue tetravalent vaccine [live, attenuated]). An overview of Qdenga and why it is authorised in the

EU. Online, 2022. Dostupné z: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/qdenga-epar-medicine-overview_en.pdf. [cit. 2024-02-07].

26. Shukla R, Ramasamy V, Shanmugam RK, et al. Antibody-Dependent Enhancement: A Challenge for Developing a Safe Dengue Vaccine. Online. Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. 2020;10. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2020.572681>. [cit. 2024-02-07].

27. Hadinegoro SR, Arredondo-García JL, Capeding MR, et al. Efficacy and Long-Term Safety of a Dengue Vaccine in Regions of Endemic Disease. Online. New England Journal of Medicine. 2015;373(13):1195–1206. Dostupné z: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1506223>. [cit. 2024-03-01].

28. Špačková M. Data výskytu infekce Salmonella Schwarzengrund, SZÚ, e-mailová komunikace, leden 2024.

KNIŽNÍ NOVINKY



Jan David

COVID-19 V PEDIATRICKÝCH SOUVISLOSTECH

Rozšíření nového koronavirového onemocnění v roce 2020 odstartovalo bezprecedentní éru pandemie a s ní spojených výzev. Doposud neznámá nemoc v podstatě ze dne na den začala ovlivňovat každodenní život lidí ve všech jeho rovinách. Monografie COVID-19 V PEDIATRICKÝCH SOUVISLOSTECH se vrací k tomuto historicky, lékařsky a společensky významnému období. Zaměřuje se na děti a mladistvé, tedy na tu část lidské populace, která je právem považována za jednu z jeho nejdůležitějších součástí, pokud jde o budoucnost lidstva jako takového. Kniha představuje jedinečný a v české literatuře první ucelený pohled na covid-19 u pediatrické populace. Díky této publikaci lze postupně nahlédnout do etiologie, patogenese, epidemiologie a diagnostiky covidu-19 právě u této věkové skupiny. Významná část knihy je dále věnována projevům nemoci doplněná několika kazuistikami. Diskutovány jsou také následky protipandemických opatření, prevence a přirozeně také reflexe a budoucí výzvy. Zájemci z řad odborné veřejnosti tak dostávají do rukou nástroj poznání založený na stovkách odborných publikací doplněný o autorovy osobní zkušenosti z jeho lékařské praxe.

Praha: Galén, 2024, 188 s. – První vydání, 155–225 mm, vázané, barevně, 500 Kč, ISBN 978-80-7492-711-9



Marek Štefan

ANTIBIOTIKA V KLINICKÉ PRAXI Třetí, přepracované rozšířené vydání

Již třetí vydání oblíbené monografie se zaměřuje na efektivní a bezpečné používání antibiotik. Základním cílem probírané problematiky je shrnout všechny klinicky podstatné informace. Stěžejní důraz se klade na racionální použití antibiotik, protože nesprávné nakládání s těmito léky má mnoho závažných negativních důsledků.

První – obecná – část probírá základy antibiotické terapie, je napsána z pohledu klinického odborníka a obsahuje stručné a klinicky relevantní informace.

Druhá – speciální – část mapuje běžně používané skupiny antibiotik. Každá kapitola začíná přehledem nejdůležitějších zástupců dané antibiotické třídy, pokračuje shrnutím podstatných informací, uvádí historické a etymologické souvislosti, údaje o klasifikaci, mechanismech účinku a rezistence a přehledy antibakteriálního spektra účinku a výskytu rezistence u klinicky důležitých bakterií. U jednotlivých léčiv jsou popsány klinicky nejdůležitější nežádoucí účinky a lékové interakce a nechybějí ani typické dávky pro dospělé pacienty.

Třetí – klinická – část knihy je zaměřena na správné použití antibiotik v klinické praxi, tj. na principy antibiotické terapie, diferenciální diagnostiku, odlišení infekční a neinfekční etiologie onemocnění, základní principy správné mikrobiologické diagnostiky, urgentní terapii u život ohrožujících infekcí, faktory pacienta, které je nutné znát pro správnou indikaci antibiotické léčby. Velká pozornost je věnována nežádoucím účinkům antibiotik, adekvátní délce antibiotické léčby a v závěru „tipům a trikům pro klinickou praxi“ ve formě otázek a odpovědí.

Nové vydání samozřejmě reaguje i na změny posledních let, kdy pandemie covid-19 potvrdila důležitost správného předepisování antibiotik, celosvětově stoupl výskyt multirezistentních bakterií, Světová zdravotnická organizace navrhla klasifikaci antibiotik AWaRe a začaly se objevovat významné výpadky dostupnosti základních antibiotik, zejména v ambulantní péči.

Praha: Galén, 2024, 344 s. – Třetí vydání, 160×230 mm, vázané, barevně, 790 Kč, ISBN 978-80-7492-710-2

Galén, spol. s r.o., Na Popelce 3 144/10a, 150 00 Praha 5, tel. 602 139 914, e-mail: objednavky@galen.cz, www.galen.cz

Závažný průběh pneumonie s nutností mimotělní podpory u dvojčat

MUDr. Jakub Jonáš, Ph.D., MUDr. Samuel Mičica, MUDr. Petr Pavlíček

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny,

2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

Pneumonie patří v dětském věku mezi častá infekční onemocnění. Jejich průběh může být nekomplikovaný, avšak mohou také vést k respiračnímu selhání, které vyžaduje hospitalizaci na jednotce intenzivní a resuscitační péče. Součástí léčby respiračního selhání je podpora či náhrada plicních funkcí pomocí oxygenoterapie, neinvazivní a invazivní umělé plicní ventilace a dále postupy zahrnující aplikaci inhalačního oxidu dusnatého, či pronační polohu. V případech, kdy tyto metody selhávají, je nezbytná mimotělní podpora životních funkcí. V následující kazuistice popisujeme komplikovaný průběh pneumonie u šestiletých dvojčat, jejichž zdravotní stav vyžadoval z důvodu kritických plicních funkcí připojení na mimotělní oběh s membránovou oxygenací.

Klíčová slova: mimotělní membránová oxygenace, pneumokok, respirační selhání, respirační syncytiální virus.

Severe pneumonia requiring extracorporeal support in twins

Pneumonia is a common infectious disease in childhood. Its course may be uncomplicated, but it can also lead to respiratory failure requiring hospitalisation in the paediatric intensive care unit. The treatment of respiratory insufficiency includes support or replacement of lung function by oxygen therapy, non-invasive and invasive mechanical ventilation, and procedures such as inhaled nitric oxide or prone positioning. In situations where these methods fail, extracorporeal life support is necessary. In the following case report, we discuss the complicated course of pneumonia in six-year-old twins whose medical condition required connection to extracorporeal membrane oxygenation due to critical lung function.

Key words: extracorporeal membrane oxygenation, pneumococcus, respiratory failure, respiratory syncytial virus.

Úvod

Pneumonie je akutní či chronický zánět plicního parenchymu. Současně s plicní tkání mohou být postiženy i dolní cesty dýchací (bronchitida, bronchiolitida). Dle etiologie lze rozlišovat pneumonie na infekční, vyvolané bakteriemi, viry a mykotickými či parazitárními organismy, a na neinfekční (dříve označované jako tzv. pneumonitidy), vyvolané fyzikálními nebo chemickými vlivy. Z epidemiologického hlediska lze rozlišovat pneumonie komunitní,

získané mimo nemocniční prostředí, a nozokomiální, vzniklé po 48 hodinách od přijetí do nemocničního zařízení, kam lze zařadit i tzv. ventilátorové pneumonie, vzniklé po 48 hodinách od intubace a zahájení umělé plicní ventilace (UPV). Incidence je nejvyšší ve věkové skupině 1–5 let, a to zhruba 30–40 nemocných na 1 000 dětí za rok. U dětí ve věku do jednoho roku a dětí starších pěti let je pak incidence zhruba 10–20 na 1 000 dětí za rok (1, 2). Přehled nejčastějších původců uvádí Tabulka 1.

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):241–245

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.047>

Článek přijat redakcí: 10. 7. 2024

Článek přijat k tisku: 2. 8. 2024

MUDr. Jakub Jonáš, Ph.D.

jakub.jonas@fnmotol.cz

Tab. 1. Nejčastější původci pneumonií (upraveno dle 1, 2)

Věková skupina		Původci
Novorozenci	do 2. týdne	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
	od 2. týdne	<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>S. pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i>
Děti do 5 let	do 3. měsíce	respirační viry, CMV
		<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Chlamydia trachomatis</i> , <i>Ureaplasma urealyticum</i> , <i>Mycoplasma hominis</i> , <i>Pneumocystis jirovecii</i>
	od 3. měsíce	respirační syncytiální virus, rhinovirus, lidský metapneumovirus, adenovirus, parainfluenza, influenza, koronavirus
Děti nad 5 let		<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Moraxella catarrhalis</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i>
		<i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Mycoplasma pneumoniae</i> , <i>Chlamydia pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i>
		parainfluenza, influenza
Nozokomiální infekce		<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>Serratia spp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Candida albicans</i>

Patogeneze pneumonie je velmi komplexní děj, který v konečném důsledku vyvolá zánětlivou odpověď na patogen, která společně s dalšími faktory, jako je např. působení bakteriálních enzymů a toxinů, vede ke snížení plicní compliance, zvýšení plicní rezistence, kolapsu alveolů a poruše ventilačně-perfuzního poměru. Mezi komorbiditami, které mohou zvyšovat riziko infekce, resp. zhoršovat průběh pneumonie, patří jiná plicní onemocnění (cystická fibróza, kongenitální bronchiektázie, plicní sekvestr, primární ciliární dyskineze či plicní hypertenze), vrozené srdeční vady nebo onkologická onemocnění. Mezi faktory, které vedou ke vzniku či těžšímu průběhu pneumonií, patří prematurita, nízký věk, imunosuprese, předchozí infekce jiným agens, koinfekce (např. virem chřipky a pneumokokem), ale i faktory jako pasivní kouření či nízký socioekonomický statut rodiny (1, 2).

Typickými příznaky pneumonie jsou tachypnoe, dyspnoe, vč. projevů jako alární souhyb, zatahování mezižebních a podžebních prostorů a bolest na hrudi, dále kašel, horečka, anorexie a letargie. Obzvláště febrilie až hyperpyrexie v kombinaci se zimnicí, střední až těžkou tachypnoí a lokalizovaným poslechoým nálezem jsou typičtější pro bakteriální pneumonie. Zatímco pro pneumonie virové jsou příznačnější zvýšená teplota až horečka, myalgie, sekrece z nosu a oboustranný difúzní poslechový nález (1, 2, 3).

Se závažností pneumonie dobře koreluje hodnota saturace krve kyslíkem (SpO_2) měřená pulzní oxymetrií. Hodnoty SpO_2 nižší než 90 % jsou dobrým prediktorem závažnosti pneumonie a mortality. K dalším vyšetřením patří

zobrazovací metody – prostý snímek hrudníku, ultrasonografie (obzvláště k hodnocení pleurálních výpotků, ale i konsolidací) ev. počítačová tomografie (CT) k hodnocení možných komplikací (empyém, nekrotické změny plicní tkáně). Cennou může být i bronchoskopie s bronchoalveolární laváží, obzvláště při diagnostických rozpacích u pacientů špatně reagujících na zavedenou antibiotickou terapii (1, 3, 4).

Mezi nejčastější sledované laboratorní parametry patří C-reaktivní protein (CRP), prokalcitonin, který má lepší specifitu při rozlišování bakteriální a virové etiologie, a leukocyty (leukocytóza nebo leukopenie). V rámci mikrobiologických vyšetření je možné provádět kulturační vyšetření či diagnostiku pomocí polymerázové řetězové reakce (PCR – *polymerase chain reaction*) z výtěru nasofaryngu, aspirátu z dýchacích cest, nebo pleurálního výpotku, dále je možná detekce antigenů *Streptococcus pneumoniae* či *Legionella pneumophila* z moči, nebo je možné provádět pomocná sérologická vyšetření u infekcí způsobených *S. pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* (1).

Kauzální terapií v případech bakteriálních pneumonií jsou antibiotika, v úvodu volená empiricky, při znalosti citlivosti patogenu pak cílená. Jejich podání by v nemocničním prostředí měla předcházet komplexní mikrobiologická vyšetření, včetně odebrání hemokultur. K symptomatické terapii jsou užívána antipyretika, dostatečná hydratace a kyslík. Při známkách bronchiální obstrukce mají význam bronchodilatancia. Dále může být dle stavu zváženo podání sekretolytik, antitusik, či kortikosteroidů (2, 3). Léčba kyslíkem

zahrnuje nízkoprůtokové i vysokoprůtokové systémy, např. vysokoprůtokovou nazální kanýlu (HFNC – *high-flow nasal cannula*). Často se využívá kontinuální přetlak nosní maskou (nCPAP – *nasal continuous positive airway pressure*). Při progresi hypoxemie, hyperkapnie či těžké dyspnoe se používá UPV, ať už neinvazivní (masky nebo helmy) nebo invazivní. Při invazivní ventilaci je nutné zajištění dýchacích cest. Při selhání konvenční UPV s nemožností zajistit adekvátní výměnu plynů lze použít tzv. rescue postupy, jako je pronační poloha, inhalační oxid dusnatý, vysokofrekvenční oscilační ventilace (HFOV – *high-frequency oscillatory ventilation*), nebo je nutné zahájit podporu pomocí mimotělní membránové oxygenace (ECMO – *extracorporeal membrane oxygenation*) (5, 6).

Kazuistiky

Na resuscitační oddělení jsme v tentýž den přijali sourozence, chlapce a dívku ve věku šesti let a dvou měsíců. Původně se jednalo o těžce prematuritní dvojčata narozená v 26. týdnu gravidity, s porodní hmotností 780 g a 740 g. Oba po narození jeví známky syndromu dechové tísně (RDS – *respiratory distress syndrome*). U chlapce byla nutná UPV včetně HFOV, u dívky byla nutná podpora nCPAP, u obou pak následně HFNC. Oběma byl diagnostikován mírný stupeň bronchopulmonální dysplazie (BPD). Dívka byla následně sledována pouze na logopedii a foniatřii pro vývojovou dysfázii. Neužívala žádnou chronickou medikaci. Chlapec byl sledován na alergologii (prokázána byla alergie na pyly trav a stromů a psí srst) a pneumologii pro BPD, pro vývojovou dysfázii byl dispenzarizován neurologem, ergoterapeutem, logopedem a foniatrem. Pravidelně neužíval žádnou medikaci, pouze při obtížích užíval antihistaminikum desloratadin a inhalační bronchodilatans ze skupiny beta2-sympatomimetik, salbutamol.

Kazuistika 1 – dívka

Jako první byla na naše oddělení přijata dívka, která byla krátce předtím vyšetřena u svého praktického lékaře pro zhoršení kašle a dýchání při týden trvajícím respiračním infektu, febriliích a opakovaném zvracení. Praktickým lékařem byla zaznamenána hodnota SpO_2 80 %. Z ordinace byla dívka zdravot-

nickou záchrannou službou transportována na nejbližší pediatrické oddělení. Zde při fyzikálním vyšetření dominovala tachypnoe s dechovou frekvencí (DF) 55/min, poslechově byly oboustranně patrné chrůpky, na rentgenovém snímku (RTG) plic byly popsány oboustranné rozsáhlé infiltrace, hodnota CRP dosahovala 351 mg/l. Přes oxygenoterapii maskou s průtokem kyslíku až 25 l/min přetrvávala závažná hypoxie s hodnotami SpO_2 až 70%. Dívka byla do 60 minut od přijetí intubována a na UPV transportována na naše pracoviště. Před překladem jí byl podán cefalosporin třetí generace (ceftriaxon).

Při příjmu na naše oddělení bylo pokračováno v UPV. Pro přetrvávající hypoxemii byly parametry UPV navyšovány až k agresivním hodnotám, následně byla dívka uvedena do pronační polohy. Přesto přetrvávala těžká hypoxemie, pro kterou bylo indikováno zahájení veno-venózní extrakorporální membránové oxygenace (V-V ECMO). Po zahájení mimotělní podpory došlo promptně k regresi hypoxemie, pokračováno bylo v plné podpoře pomocí ECMO, parametry UPV byly minimální (tzv. rest setting mode). Pro sklon k hypotenzii byla přechodně nutná podpora noradrenalinem. Na vstupním RTG plic byly popsány rozsáhlé splývavé infiltráty v celém pravém plicním křídle, zánětlivé infiltráty v levém středním a dolním poli plicním a dále fluidothorax vlevo, který však nevyžadoval drenáž (Obr. 1). Pomocí multiplexního PCR systému FilmArray byla v aspirátu z dolních dýchacích cest zjištěna pozitivita respiračního syncytiálního viru (RSV) a *Streptococcus pneumoniae* (v kvantitě 10^6). Antibiotická terapie ceftriaxonem by-

la rozšířena o linkosamid (klindamycin). Při dalším mikrobiologickém vyšetření byl identifikován typ A RSV, kvantita *S. pneumoniae* z kulturačního vyšetření 10^7 , pozitivní pneumokokový antigen v moči a dále byla třetí den hospitalizace hlášena pozitivní hemokultivace na multirezistentní kmen *Staphylococcus aureus* (MRSA). Vzhledem k nálezu byla provedena výměna klindamycinu za oxazolidinonové antibiotikum linezolid. Od třetího dne hospitalizace bylo možné snižovat ECMO podporu. Postupně docházelo k poklesu zánětlivých parametrů, zlepšovala se plicní compliance. Sedmý den byla na RTG plic popsána regrese infiltrativních změn, zejména vpravo. Byla ukončena ECMO podpora a bylo pokračováno v UPV s neagresivními parametry. Jedenáctý den byla dívka extubována a byla zahájena podpora HFNC, která trvala celkem tři dny. Na RTG plic došlo postupně k regresi nálezu, pouze přetrvávala subsegmentální atelektáza v pravém horním laloku plicním. Jedenáctý den byl vysazen linezolid a šestnáctý den ceftriaxon. Dívka byla v klinicky dobrém stavu přeložena patnáctý den na standardní oddělení Pediatrické kliniky, odkud byla po devíti dnech propuštěna do domácí péče. Při kontrolním spirometrickém vyšetření měsíc od dimise byl nález hodnocen jako normální.

Kazuistika 2 – chlapec

Rodič přítomný s dívkou u praktického lékaře potvrdil podobný zdravotní stav i u jejího bratra, se kterým zůstal doma druhý z rodičů. Do místa bydliště byla přivolána zdravotnická záchranná služba, která chlapce transportovala na jednotku intenzivní péče (JIP) Pediatrické

kliniky. Zde byla pro známky respiračního selhání (tachypnoe 70/min, SpO_2 80%) zahájena podpora HFNC (při maximálním průtoku 35 l/min a F_{IO_2} 90% hodnoty SpO_2 dosahovaly 85%), v antibiotické terapii byl podán cefalosporin třetí generace (cefotaxim). Na RTG plic byly popsány zánětlivé změny v levém dolním laloku plicním, vpravo bylo patrné homogenní zastínění celého hemithoraxu, nejspíše na podkladu kombinace fluidothoraxu a zánětlivých změn (Obr. 2).

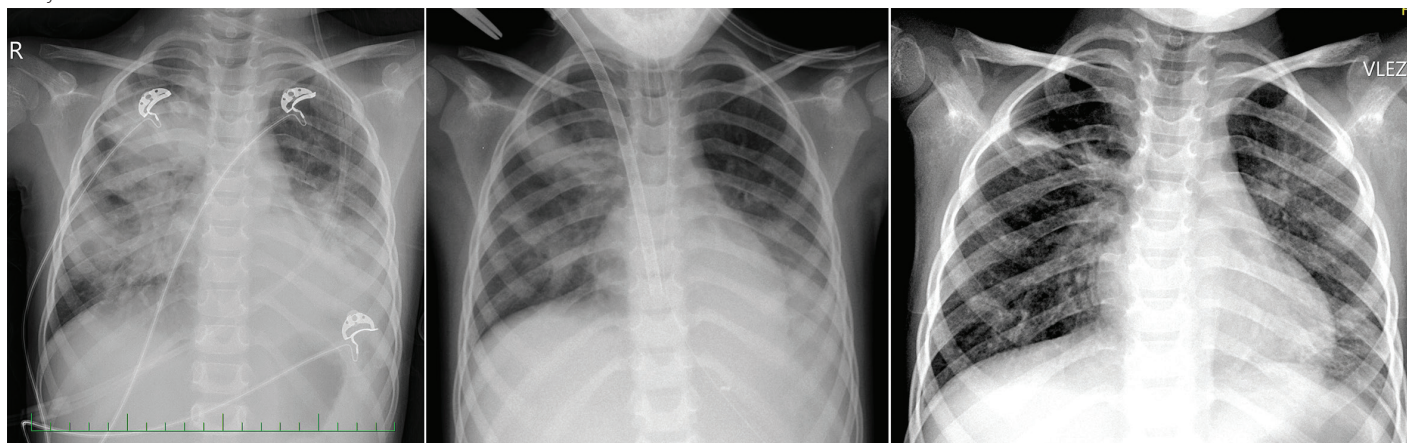
Chlapec byl záhy přeložen na naše oddělení, byla provedena intubace a zahájena UPV, pro rozsáhlý fluidothorax vpravo (dle ultrazvuku až 6 cm bazálně a 2 cm laterálně) byl zaveden hrudní drén, jednorázově bylo vypuštěno 150 ml zkaleného žlutohnědého výpotku. Dle kontrolního RTG došlo k provzdušnění pravého dolního laloku při regresi fluidothoraxu, trvalo zastření pravého horního a středního laloku a levého dolního laloku. Vzhledem k přetrvávající hypoxemii a agresivitě UPV bylo i v jeho případě indikováno V-V ECMO, po jehož zahájení došlo k regresi hypoxemie.

I u chlapce byla v dýchacích cestách detekována pozitivita RSV a *S. pneumoniae* (10^6), navíc ale i *Moraxella catarrhalis* (10^5) a slabá pozitivita rinoviru. Terapie byla rovněž rozšířena o klindamycin a následně, vzhledem k detekci MRSA u dívky, byla provedena výměna klindamycinu za linezolid. Pro nelepšící se klinický stav, progresi RTG nálezu na pravé plíci a novou elevaci CRP byla šestý den dle konzultace provedena výměna cefotaximu za beta-laktamové antibiotikum ze skupiny karbapenemů (meropenem) a pro přetrváv-

Obr. 1. Vývoj rentgenového snímku hrudníku u dívky

Vlevo snímek před intubací a zahájením UPV, uprostřed snímek před ukončením V-V ECMO, vpravo snímek po ukončení UPV a extubaci. Popisy a zkratky v textu.

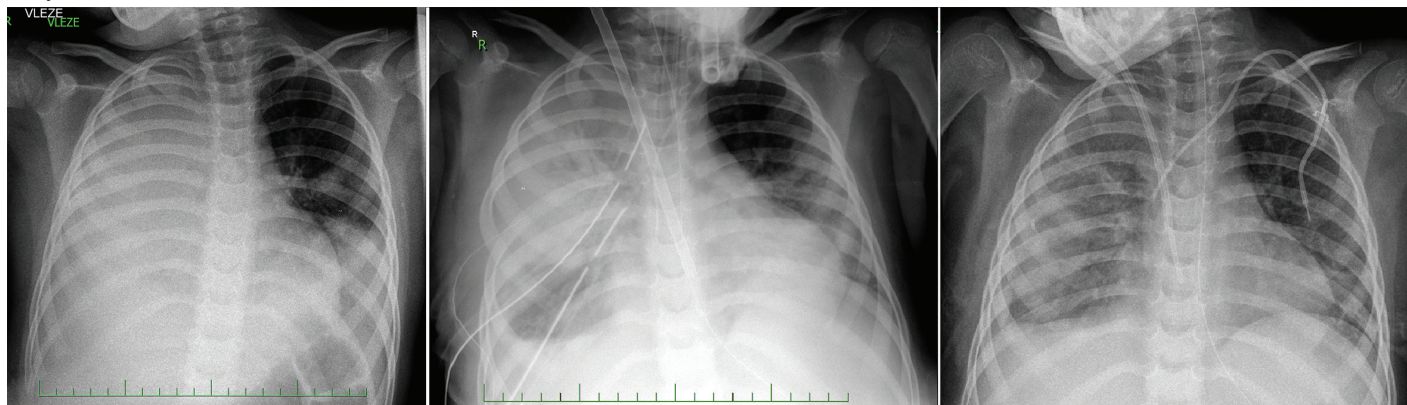
Zdroj: Klinika zobrazovacích metod 2. LF UK a FN Motol



Obr. 2. Vývoj rentgenového snímku hrudníku u chlapce

Vlevo snímek před intubací a zahájením UPV, uprostřed snímek před ukončením V-VECMO, vpravo snímek po ukončení UPV a extubaci. Popisy a zkratky v textu.

Zdroj: Klinika zobrazovacích metod 2. LF UK a FN Motol



vající silnou pozitivitu RSV bylo devátý den do terapie přidáno antivirotikum remdesivir.

Pro CT nález četných objemných hematomů s podíly koagul obklopujících a komprimujících pravé plicní křídlo byla opakovaně nutná chirurgická revize pravého hemithoraxu s odstraněním těchto koagul, zavedením hrudní drenáže a ponecháním thorakostomie. Postupně docházelo ke zlepšování stavu. Při klesajících zánětlivých parametrech byla 19. den antibiotická terapie upravena na monoterapii ureidopenicilinem s inhibitor beta-laktamáz (piperacilin a tazobaktam). Dařilo se současně snižovat podporu ECMO a navyšovat parametry UPV. K ukončení ECMO došlo 26. den. Stav byl dále komplikován rozvojem septického šoku s nutností vazopresorické podpory noradrenalinem, rozvojem disseminované intravaskulární koagulopatie s nutností opakované substituce transfuzních přípravků a krevních derivátů a dále došlo k rozvoji renálního selhání s nutností kontinuální veno-venózní hemodialýzy (CVVHD).

Postupně se chlapcův stav zlepšoval, v následujících dnech bylo možné snižovat podporu UPV a 34. den byl extubován. Do 40. dne bylo pokračováno v podpoře HFNC. CVVHD byla při dostatečné renální funkci ukončena 45. den. Do antiinfekční terapie bylo pro trvající febrilie a nárůst beta-D-glukanu v séru přidáno antimykotikum ze skupiny echinokandinů (mikafungin). Antibiotika byla vysazena 36.–45. den, následně byl pro nález *Klebsiella aerogenes* z hemokultur a vzestup zánětlivých parametrů do terapie přidán meropenem, dle konzultace od dalšího dne v kombinaci s aminoglykosidem (amikacin). Po zlepšení klinické-

ho stavu byla antimykotika vysazena 49. den, amikacin 54. den a meropenem 57. den.

Chlapec byl 53. den přeložen na JIP Pediatrické kliniky, kde bylo pokračováno v intenzivní dechové a pohybové rehabilitaci, bazální stimulaci a ergoterapii. Pro nález pachypleuritických změn vpravo na RTG snímku plic byl po dobu sedmi dnů podáván prednison. Postupně došlo ke zlepšení poslechového i radiologického nálezu. Na standardní oddělení byl chlapec přeložen 56. den a v celkově dobrém klinickém stavu byl propuštěn do domácí péče 68. den hospitalizace.

Diskuze

Výše uvedené kazuistiky popisují závažný průběh pneumonie u šestiletých pacientů, dvojčat, s vážnou perinatální anamnézou respiračního onemocnění. V obou případech se jednalo o kombinovanou virovou a bakteriální pneumonii. Původci byli RSV-A a *S. pneumoniae*, u chlapce navíc i *M. catarrhalis*. Nález MRSA byl pouze v jedné hemokultuře u dívky, ostatní vyšetření u dívky i chlapce byla negativní, mohlo se tedy jednat o laboratorní chybu či kontaminaci vzorku.

Respirační syncytiální virus je vysoce nakažlivý sezonní RNA virus z čeledi *Pneumoviridae*, který je častým původcem respiračních onemocnění, vč. infekcí dolních cest dýchacích. U kojenců a starších osob je infekce tímto virem spojena s poměrně významnou morbiditou i mortalitou. Léčba je převážně symptomatická a zahrnuje hlavně zajištění dostatečné oxygenace a hydratace. U imunosuprimovaných pacientů je jako virostatikum používán ribavirin (schválen pro

inhalační podání, avšak podáván i perorálně), nicméně se objevují práce popisující možné využití virostatik se širším spektrem účinku v případech infekcí RSV (remdesivir, molnupiravir, favipiravir). V současné době stále není na trhu dostupná účinná očkovací látka. U rizikových skupin pacientů (narození v 35. týdnu gravidity či dříve, děti do dvou let s bronchopulmonální dysplazií nebo s hemodynamicky významnou vrozenou srdeční vadou) je používána profylaxe pomocí monoklonální protilátky palivizumab. Nevýhodou je její krátký poločas a tedy nutnost aplikace měsíčně po dobu pěti měsíců v období zvýšeného výskytu RSV infekcí (7, 8).

Streptococcus pneumoniae (pneumokok) je grampozitivní fakultativně anaerobní alfa-hemolytický viridující diplokok, který běžně kolonizuje sliznici horních dýchacích cest. Nicméně je častým původcem infekcí, jako je mezotidita a sinusitida, ale i závažně probíhající pneumonie, sepse či meningitida. Problematickou se stává jeho schopnost získat a šířit rezistenci na betalaktamová, ale i jiná běžná antibiotika (9). V současné době bylo identifikováno více než 100 sérotypů. Mezi nejčastější sérotypy, které způsobují závažná invazivní pneumokoková onemocnění včetně nekrotizující pneumonie, patří sérotypy 3 a 19A. V současnosti je k dispozici vakcína účinná proti třinácti sérotypům, vč. výše zmíněných. Její zavedení vedlo k významnému poklesu počtu hospitalizací i počtu komplikací spojených s infekcí pneumokokem (10).

V praxi se často setkáváme s koinfekcemi, které vedou k závažnějšímu průběhu pneumonií, zvyšují jejich morbiditu i mortalitu.

Příkladem jsou infekce influencí nebo parainfluencí, které mohou předcházet infekci pneumokokem nebo zlatým stafylokokem, což zvyšuje komplikace a mortalitu (10). Lin a kol. ve své práci upozorňují na čtenější výskyt koinfektí RSV a bakteriální (nejčastěji *S. pneumoniae*, *S. aureus* a *H. influenzae*), které obzvláště u menších dětí vedou ke komplikovanějším průběhům s nutností hospitalizace, delším pobytem na JIP a vyšší četností UPV. Incidence těchto koinfektí se pohybuje v rozmezí 26,3–43,6 % (11).

V léčbě bakteriální pneumonie, resp. pneumonie virové komplikované bakteriální infekcí, se zpočátku doporučují empi-

ricky antibiotika cílená proti pneumokokům a stafylokokům, tj. vysoké dávky penicilinu či ampicilinu, případně amoxicilin-klavulanát či ampicilin-sulbactam. U kriticky nemocných se doporučují cefalosporiny třetí generace (cefotaxim, ceftriaxon). Při předpokladu multirezistentních pneumokoků nebo MRSA se doporučují klindamycin, vankomycin, linezolid nebo ceftarolin fosamil. Další úpravy antibiotik jsou prováděny na základě kultivačních výsledků a testů citlivosti kmenů na antibiotika, dále se zohledňuje věk a imuno-kompetence pacienta, doba hospitalizace a aktuální mikrobiologická situace na daném pracovišti (1, 10, 11).

Závěr

Infekce dýchacího systému mohou vést k závažnému respiračnímu selhání. Na uvedených kazuistikách byl popsán komplikovaný průběh kombinované virové a bakteriální pneumonie u dvou pacientů. Závažnost jejich zdravotního stavu vyžadovala zpočátku umělou plicní ventilaci, následně pro další progresi respiračního selhání zahájení mimotělního oběhu s membránovou oxygenací. Popsány byly způsoby diagnostiky i terapeutické možnosti.

*Děkujeme Klinice zobrazovacích metod
2. LF UK a FN Motol za laskavé poskytnutí
rentgenových snímků.*

LITERATURA

- Shaffner DH, McCloskey JJ, Hunt EA, et al. Rogers' Textbook of Pediatric Intensive Care. Sixth Edition. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2023.
- Kopřiva F, Látalová V. Odlišnosti přístupu k pneumonii u dětí v závislosti na věku a etiologii. *Pediatr. praxi.* 2019;20(1):7-11.
- Smith DK, Kuckel DP, Recidoro AM. Community-Acquired Pneumonia in Children: Rapid Evidence Review. *Am Fam Physician.* 2021;104(6):618-625.
- Katz SE, Williams DJ. Pediatric Community-Acquired Pneumonia in the United States: Changing Epidemiology, Diagnostic and Therapeutic Challenges, and Areas for Future Research. *Infect Dis Clin North Am.* 2018;32(1):47-63.
- David J, Jonáš J, Koucký V. Oxygenoterapie u akutních stavů v praxi. *Čes-slov Pediat.* 2022;77(2):91-93.
- Morris A. Management of pneumonia in intensive care. *J Emerg Crit Care Med.* 2018; 2.
- Baraldi E, Checcucci Lisi G, Costantino C, et al. RSV disease in infants and young children: Can we see a brighter future? *Hum Vaccin Immunother.* 2022;18(4):2079322.
- Hubáček P, Smíšková D. Infekce vyvolané respirační-

- mi syncytiálními viry – epidemiologie, klinický obraz, diagnostika, možnosti prevence a léčby. *Čes-slov Pediat.* 2023;78(Suppl 1):S13-19.
- JN, Weiser. The pneumococcus: why a commensal misbehaves. *J Mol Med (Berl).* 2010;88(2):97-102.
- Chen Y, Li L, Wang C, et al. Necrotizing Pneumonia in Children: Early Recognition and Management. *J Clin Med.* 2023;12(6):2256.
- Lin HC, Liu YC, Hsing TY, et al. RSV pneumonia with or without bacterial co-infection among healthy children. *J Formos Med Assoc.* 2022;121(3):687-693.

KNIŽNÍ NOVINKA



Miloš Černý, Miroslava Balašáková, Tomáš Fait a kol.

ATLAS NOVOROZENECKÝCH PATOLOGIÍ

Problematika vrozených vývojových vad patří k významným tématům v gynekologii a porodnictví, a to nejen v důsledku jejich relativně velké incidence (na 10 000 živě narozených dětí připadá cca 400 novorozenců se zjištěnou vrozenou vývojovou vadou), ale zejména důsledky pro postiženého jedince a jeho rodinu. Kniha je koncipována jako praktická příručka, velký důraz je kladen jednak na ilustrace/fotodokumentaci a jednak na přehlednost, praktičnost a stručnost základních informací o nejčastějších vrozených vývojových vadách a perinatálních onemocněních novorozence. Ve strukturovaných kapitolách jsou shrnuty aktuální poznatky o příčinách, diagnostice, způsobu porodu, léčbě a prognóze jednotlivých onemocnění. Jsou zde popsány asociace k jiným vadám, doporučené vyšetřovací i následné léčebné postupy a zhodnocení rizika disability.

Kniha je primárně určena gynekologům, aby mohli podávat komplexní informace a být partnery v diskusi svým pacientkám s prenatalně zjištěným postižením plodu. Může ale být jistě dobrým průvodcem studentům lékařských fakult, začínajícím pediatrům či neonatologům.

Maxdorf 2024, 480 str., edice Jessenius, ISBN: 978-80-7345-757-0, Cena: 1 495 Kč, Formát: 200 × 265 mm, pevná

Maxdorf, s. r. o., Na Šejdru 247/6a, 142 00 Praha 4, tel.: 241 011 681–9, fax: 241 710 245, www.maxdorf.cz,
e-mail: info@maxdorf.cz

Pagetův-Schrötterův syndrom – námahová trombóza hlubokých žil horní končetiny u adolescenta

MUDr. Veronika Moškořová^{1,2}, MUC. Anna Leharová¹, MUC. Eva Hrobáriková¹,
doc. MUDr. Jana Volejníková, Ph.D.^{1,2}

¹Lékařská fakulta Univerzity Palackého v Olomouci

²Dětská klinika Fakultní nemocnice Olomouc

Sedmnáctiletý chlapec byl přijat k hospitalizaci pro hlubokou žilní trombózu v neobvyklé lokalizaci – pravé podklíčkové a podpažní žíly. Při pátrání po příčině bylo zjištěno intenzivní posilování a recentní cílený váhový úbytek 20 kg, po němž přetrvávala stejnostranná gynekomastie. Diagnóza byla uzavřena jako Pagetův-Schrötterův syndrom. Jde o málo známou klinickou jednotku, avšak se vzrůstající publicitou mj. na sociálních sítích v souvislosti se sportem/posilováním. Po úspěšné antikoagulační léčbě došlo k ústupu obtíží a rekanalizaci trombózy.

Klíčová slova: gynekomastie, hluboká žilní trombóza, námahová trombóza, Pagetův-Schrötterův syndrom, syndrom horní hrudní apertury.

Paget-Schroetter syndrome – exertional axillo-subclavian thrombosis in an adolescent

A 17-year-old male was admitted due to a deep vein thrombosis in a less common location – in the right subclavian and axillary veins. Further investigation revealed an extensive physical activity leading to a recent weight loss of 20 kgs with a persisting ipsilateral gynecomastia. The diagnosis of Paget-Schroetter syndrome was established. This little-known clinical condition becomes increasingly discussed including social media with relation to sport and bodybuilding. A successful anticoagulant therapy led to resolution of symptoms and recanalization at the site of thrombosis.

Key words: axillo-subclavian thrombosis, exertional thrombosis, gynecomastia, Paget-Schroetter syndrome, thoracic outlet syndrome.

Úvod

Pagetův-Schrötterův syndrom neboli idiopatická/námahová trombóza horní končetiny je raritní klinická jednotka s mnohdy dramatickým průběhem a závažnými následky při nesprávné léčbě. Postihuje především mladé aktivní jedince, častěji muže, s maximem výskytu kolem 20. až 30. roku věku. Spouštěčem bývá sportovní či pracovní zátěž horních končetin (kliky, zvedání). V klinickém obraze dominuje bolestivost a asymetrický otok postižené končetiny na podkladě trombózy podklíčkové žíly.

Popis případu

Sedmnáctiletý chlapec byl přijat k hospitalizaci pro ultrazvukem potvrzenou trombózu hlubokých žil pravé horní končetiny (v. subclavia, v. axillaris a proximální úsek brachiálních žil). Pět dní před přijetím pocítil ostrou bolest v pravé paži při posilování se závažím, od té doby pozoruje její otok a zarudnutí. Jde o dominantní končetinu – je pravák. Rozdíl v obvodu paží udává až 7 cm. Během následujících dní vymizelo zarudnutí, otok mírně ustoupil, ale přetrvává bolest. Potíže se zhoršují po námaze.

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 18th 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:

Tato práce byla podpořena grantem Fakultní nemocnice Olomouc MH CZ – DRO (FNOI, 00098892) a IGA_LF_2024_040.

Cit. zkr: **Pediatr. praxi.** 2024;25(4):246-249

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.048>

Článek přijat redakcí: 16. 4. 2024

Článek přijat k tisku: 29. 5. 2024

doc. MUDr. Jana Volejníková, Ph.D.

jana.volejnikova@upol.cz

Navštívil praktického lékaře, který jej odeslal do fakultní nemocnice k došetření. Při přijetí byla pravá paže oteklá o +3 cm na obvodu, bez zarudnutí, na stejné straně zjišťujeme zvětšení prsního dvorce (Obr. 1). Pacient je kardiopulmonálně stabilní, bez kašle či dušnosti.

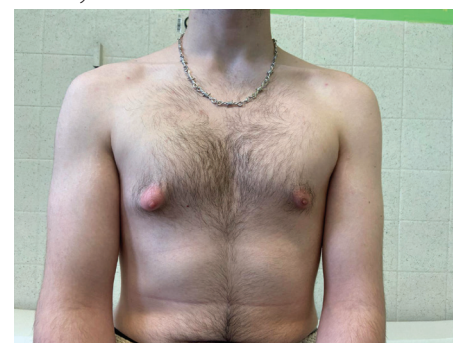
Chlapec v posledním roce cíleně zhubnul 20 kg úpravou životosprávy a pravidelnou fyzickou aktivitou (posilovna min. 4–5× týdně). Nyní má atletickou až svalnatou postavu přiměřené hmotnosti, přetrvává mírná asymetrie prsou. Nemá klinické znaky Klinefelterova syndromu (CAVE – asociace gynekomastie a zvýšeného rizika trombózy). V minulosti nebyl vážně nemocen, před šesti lety podstoupil hernioplastiku tříselné kýly. Nekouří, užívání nepovolených látek (steroidní hormony) neguje. Jeho maternální dědeček je heterozygot pro Leidskou mutaci a opakovaně prodělal hluboké žilní trombózy dolních končetin. Matka podstoupila operaci varixů. Jiné trombózy či embolie se v rodině nevyskytly.

Laboratorní vyšetření prokázalo mírnou elevaci D-dimerů (0,87 mg/l; norma < 0,50 mg/l). Dopplerovská ultrasonografie potvrdila uzávěr v. subclavia, v. axillaris a proximálního úseku brachiálních žil vpravo (Obr. 2).

Byla zahájena antikoagulační terapie nízkomolekulárním heparinem (enoxaparin s.c.). Vzhledem k netypické lokalizaci trombózy a přítomnosti stejnostranné gynekomastie byla doplněna ultrasonografie prsu a pravé axily a následně i CT angiografie, která potvrdila rozsah trombózy a vyloučila útlak cév nitrohrudním procesem či útvarem (Obr. 3).

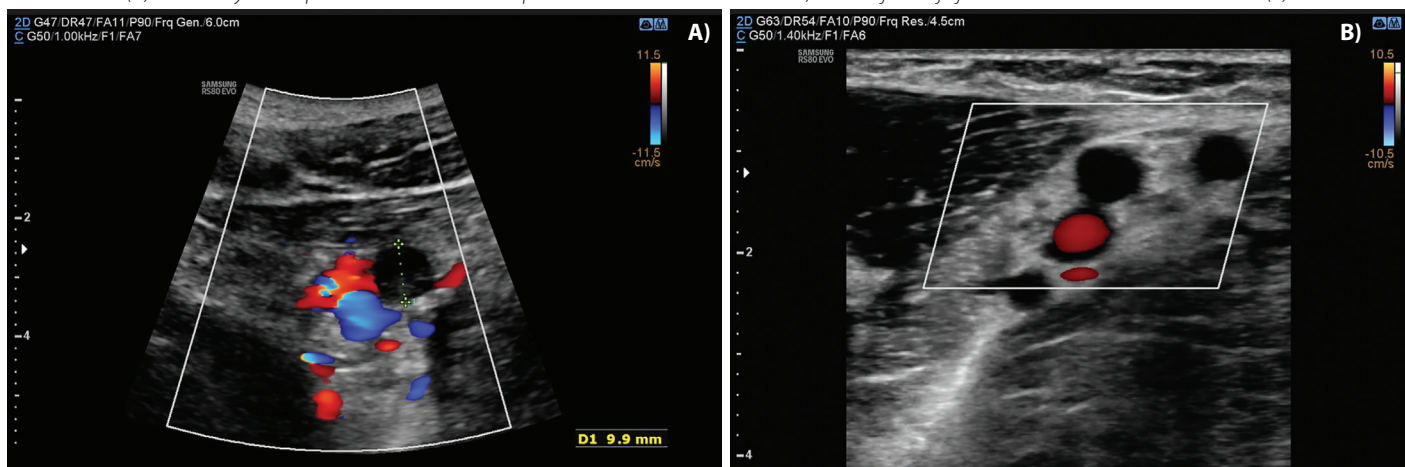
Kardiologický nález byl normální. V dobrém klinickém stavu byl pacient 6. den hospitalizace převeden na perorální antikoagulans (rivaroxaban) a 7. den propuštěn. Následné hematologické kontroly byly s příznivým klinickým nálezem, otok téměř vymizel (obvod paže +1 cm). Po 8 měsících chlapec zvládá lehkce posilovat, vyhýbá se cvikům se vzpažením.

Obr. 1. Reziduální gynekomastie, zejména v oblasti areoly, u adolescenta po významném váhovém úbytku

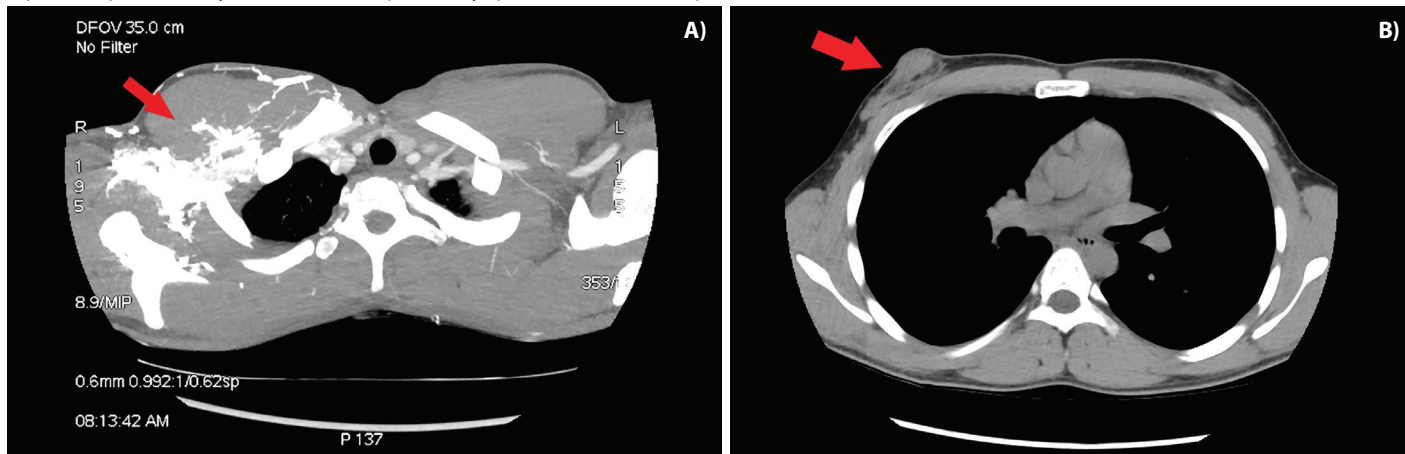


Kontrolní sonografie prokázala rekanalizaci žil s proužkovitým přisedlým reziduem trombu ve v. subclavia šíře 2 mm, které se postupně zmenšuje. Invazivní výkony (trombolýza, resekce prvního žebra) nebyly indikovány pro svou rizikovost a dobrý klinický stav pacienta, který t.č. netrpí posttrombotickým syndromem ani syndromem horní hrudní apertury (viz oddíl Diagnostika a Léčba).

Obr. 2. Dopplerometrické zobrazení trombózy ve v. subclavia dx. o šířce 10 mm, která je širší, nekompresibilní, zčásti s echogenním obsahem v lumen a bez detekce toku (A). Obdobný obraz přechází na v. axillaris a proximální úsek brachiálních žil, z nichž jedna je již užší s detekcí nesouvislého toku (B)



Obr. 3. CT angiografie hrudníku: trombóza v. axillaris a v. subclavia dx. s četnými kolaterálami (A), bez patologických ložiskových změn, lymfadenopatie či expanzí. Je přítomno asymetrické zvětšení prsní žlázy vpravo (B). Označeno šipkou



Primární trombofilie nebyla prokázána (mutace f. V Leiden a f. II protrombin negativní; antitrombin III 98 %; protein C 110 %, protein S 104,2 %; homocystein 7,7 $\mu\text{mol/l}$; antifosfolipidové protilátky: ACA IgG 4,6 U/ml, ACA IgM 1,8 U/ml; anti- β2GPI IgG < 6,4 U/ml, anti- β2GPI IgG < 1,1 U/ml; lupus antikoagulans negativní). V plánu je endokrinologické vyšetření.

Diskuze

Pagetův-Schrötterův syndrom je námahou indukovaná trombóza hlubokých žil horní končetiny (podklíčkové a axilární). Vyskytuje se převážně u mladých jedinců bez dalších významných komorbidit, nejčastěji mezi 20. až 30. rokem věku. Incidence je 1–2 případy na 100 000 obyvatel/rok s převahou mužů v poměru 2:1. Korelace s intenzivním cvičením se potvrdila u 60–80 % případů (1, 2). Zajímavostí je, že na rozdíl od ostatních hlubokých žilních trombóz (viscerálních a dolních končetin) je výskyt námahevé trombózy u pacientů s dědičnou trombofilií srovnatelný s běžnou populací (3).

Etiopatogeneze

Podstatou vzniku syndromu je zevní komprese v. subclavia v místě jejího průchodu horním otvorem hrudní dutiny, jedná se tedy o žilní formu syndromu horní hrudní apertury (4). V. subclavia probíhá v oblasti kostoklavikulární junkce, která je kraniálně omezena m. subclavius, mediálně lig. costoclaviculare, anterolaterálně m. scalenus anterior a kaudálně prvním žebrem (Obr. 4).

Dosud není zcela jasné, která z uvedených struktur se na kompresi podílí. Mechanický útlak vede k traumatizaci endotelu a k aktivaci koagulační kaskády. Etiopatogeneze zejména u recidiv syndromu hraje roli také zánět

vzniklý chronickou iritací žíly, který způsobuje její fibrotizaci a fixaci k okolním strukturám. Většina pacientů udává vznik potíží v průběhu či bezprostředně po ukončení fyzické aktivity, během které se horní končetina dostává do retroverze a hyperabdukce. Nejčastějším spouštěčem bývá posilování, plavání, gymnastika nebo házení míčem, ale může se jednat i o běžné činnosti jako sekání dříví (6).

Klinickému obrazu dominuje tupá bolest a otok postižené, převážně dominantní, končetiny. Mezi další známky může patřit pocit tíhy, změna barvy kůže (začervenání či promodráání) nebo viditelně dilatované cévy ramene a paže – tzv. Urschelovo znamení (7) (Obr. 5).

Obtíže se zhoršují při dalších pokusech o fyzickou zátěž. Nejčastější komplikací je post-trombotický syndrom charakterizovaný chronickou bolestí, otoky a pocity těžkosti, který snižuje kvalitu života (10). Další závažnou, ale mnohem vzácnější komplikací je plicní embolie.

Diagnostika

Diagnostika Pagetova-Schrötterova syndromu se řídí klasickým algoritmem zahrnujícím anamnézu, fyzikální vyšetření a paraklinické testy. V anamnéze pátráme po nadměrné zátěži horních končetin. Vyšetříme celkový stav pacienta i lokální projevy (11), zaměřujeme se na známky arteriálního či neurogenního syndromu horní hrudní apertury (thoracic outlet syndrome, TOS – otok, varixy, slabost až atrofie svalů horní končetiny, porucha prokrvení či citlivosti, porucha jemné motoriky prstů, mravenčení prstů, bledé/chladné prsty). Je tedy vhodné alespoň orientační neurologické vyšetření.

Laboratorně hodnotíme krevní obraz, základní biochemický screening, koagulační

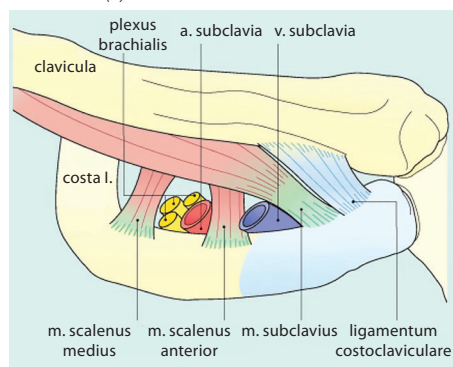
parametry. Hladiny D-dimerů jsou vysoce senzitivní (negativní hodnota prakticky vylučuje trombózu), avšak málo specifické (zvýšené i při jiných infekčních, zánětlivých stavech, malignitách, hepatopatiích, operacích, traumatech). Při potvrzení trombózy doplňujeme laboratorní a genetické vyšetření k případnému průkazu vrozeného trombofilního stavu – antitrombin III, fibrinogen, protein C a S, homocystein, plazminogen, lupus antikoagulans, antikardiolipinové protilátky, molekulárně genetické vyšetření faktorů II a V (mutace Leiden, protrombin).

Zásadní pro určení diagnózy jsou zobrazovací metody, první volbou je dopplerovská ultrasonografie (vymizelý ev. zpomalený průtok krve, porucha kompresibility žíly) (12). U pacientů obézních nebo s deformitou hrudníku je výhodnější použít výpočetní tomografii (CT), magnetickou rezonanci (MR), ev. CT/MR angiografii (2).

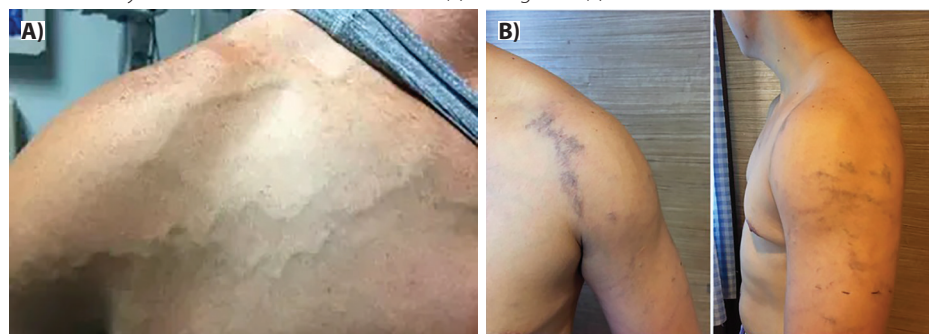
Léčba

Přestože zatím neexistuje oficiální postup managementu námahevé trombózy, základem je dlouhodobá antikoagulační léčba, která by měla trvat 3–6 měsíců (11). Zahraniční zdroje zmiňují zahájení léčby infúzí i. v. heparinu (2), ale obvyklejší, pohodlnější a z důvodu rizika krvácení zřejmě i bezpečnější, je subkutánní aplikace nízkomolekulárních heparinů v terapeutické dávce a následné převedení na perorální medikaci (jako v našem případě). Pokud pacient zahájí léčbu během prvních dvou týdnů od začátku obtíží, uvádí se možnost časně lokální trombolýzy, jejíž úspěšnost je asi 62–100 % (13). U dětí se ale k trombolýze přistupuje pouze výjimečně v případě kritického ohrožení končetiny. Rozhodnutí je individuální, přihlížíme

Obr. 4. Ilustrace anatomických poměrů v thora-ko-korako-pektoriální oblasti. Převzato a upraveno z YouTube (5)



Obr. 5. Urschelovo znamení – povrchové žilní kolaterály – jsou vzácným, ale závažným projevem hluboké žilní trombózy v oblasti. Převzato z Lawless et al. (8) a Garg et al. (9)



ke klinickému stavu pacienta, riziku komplikací a komorbidit (většinou nízké u mladých lidí a adolescentů, kde je i bez trombolýzy dobrá šance na plnou úzdravu).

Končetinu elevujeme, po odeznění akutních obtíží zahájíme rehabilitaci, cílenou na uvolnění měkkých tkání, mobilizaci prvního žebra a zlepšení kloubní pohyblivosti. Tím dojde k relativnímu zvětšení kostoklavikulárního a torako-korako-pektoralního prostoru (14).

Při rekurenci potíží lze jako definitivní řešení zvážit chirurgickou dekompresi, zahrnující resekci prvního žebra a případné doplňkové postupy jako repozici m. scalenus anterior nebo kosto-klavikulárního ligamenta. Někteří autoři se přiklání k tomuto radikálnějšímu přístupu

již při první epizodě námahové trombózy (2, 4). Použití stentů se v této anatomické lokalizaci pro riziko komplikací nedoporučuje (11).

Pacienti s Pagetovým-Schrötterovým syndromem by měli být dispenzarizováni s pravidelnými dopplerometrickými kontrolami; při absenci trombofilie či jiných přidružených onemocnění minimálně do úplné rekanalizace trombózy. Musí být poučeni o režimových opatřeních (dostatek tekutin, druh a dávkování zátěže) a nutnosti okamžitého vyhledání hematologického pracoviště při známkách recidivy.

Závěr

■ Pagetův-Schrötterův syndrom je vzácná klinická jednotka, na niž bychom měli my-

slet při podezření na trombózu hlubokých žil horní končetiny. Vyskytuje se zejména u adolescentů a mladých dospělých, mj. v souvislosti se vzrůstající popularitou posilování.

- Námahová trombóza může recidivovat až ve třetině případů.
- V prezentovaném případě sedmnáctiletého pacienta po rapidním váhovém úbytku se jednostranným zvětšením prsu bylo nutné urychleně rozhodnout, zda se jedná o prostou gynekomastii, a vyloučit otok při rozsáhlejším traumatu, syndromu horní duté žíly způsobenému útlakem (hematom, lymfatické uzliny/nádorové onemocnění).

LITERATURA

1. Suwal A, Rijal SS, Shrestha M, et al. Paget-Schroetter Syndrome: A Rare Case of Upper Extremity Deep Vein Thrombosis in a Young Swimmer. *Cureus*. 2022;14(6) doi: 10.7759/cureus.26060.
2. Saleem T, Baril DT. Paget-Schroetter Syndrome. In: *StatPearls* [Internet]. 2023; [cited 2024 Jan 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482416/>.
3. Joffe HV, Kucher N, Tapson VF, et al. Upper-extremity deep vein thrombosis: a prospective registry of 592 patients. *Circulation*. 2004;110:1605-1611.
4. Alla VM, Natarajan N, Kaushik M, et al. Paget-Schrötter syndrome: review of pathogenesis and treatment of effort thrombosis. *West J Emerg Med*. 2010;11(4):358-362.
5. Stanford Health Care. Thoracic Outlet Syndrome: Taylor Sishc's story. YouTube 2014; <https://youtu.be/yOUq0ZMFF->

M8?si=C-dZX2oOyhFaU1lm.

6. Shebel ND, Marin A. Effort thrombosis (Paget-Schoeter syndrome) in a active young adults: current concepts in diagnosis and treatment. *J Vase Nurs*. 2006; 24:116-126.
7. Urschel HC, Jr, Patel AN. Surgery remains the most effective treatment for Paget-Schroetter syndrome: 50 years' experience. *Ann Thorac Surg*. 2008;86:254-260.
8. Lawless SM, Samson R. Urschel's Sign in Paget Schroetter Syndrome. *Am J Med*. 2017;130(12):e537.
9. Garg V, Poon G, Tan A, et al. Paget-Schroetter syndrome as a result of 1st rib stress fracture due to gym activity presenting with Urschel's sign – A case report and review of literature. *Int J Surg Case Rep*. 2018;49:81-86.
10. Farrell JJ, Sutter C, Tavri S, et al. Incidence and interventi-

ons for post-thrombotic syndrome. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2016;6(6):623-631.

11. Hangge PT, Rotellini-Coltvet L, Deipolyi et al. Paget-Schroetter syndrome: treatment of venous thrombosis and outcomes. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2017;7(S3):S285-290.
12. Chin EE, Zimmerman PT, Grant EG. Sonographic evaluation of upper extremity deep venous thrombosis. *J Ultrasound Med*. 2005;24:829-838.
13. Grenar P, Rakušan D, Adámek T, et al. Pagetův-Schrötterův syndrom – námahová trombóza horní končetiny v klinické praxi. *Interní Med*. 2017;19(3):217-219.
14. Veselá M, Jansa P, Karetová D, et al. Kazuistika – Pagetův-Schrötterův syndrom jako příčina chronické tromboembolické plicní hypertenze. *Vnitř Lék*. 2023;69(7):430-432.

Připravujeme do Pediatrie pro praxi

2024
5

- Akutní rinosinusitidy – zaměření na komplikace
- Křeče u dětí – diagnostika a léčba
- Elevace troponinu u dětí
- Význam a rizika enterobakterií pro zdravý vývoj střevní mikrobioty novorozenců
- Obezita v adolescenci a poruchy menstruačního cyklu
- Verbální dyspraxie u dětí
- Léčba bradavic u dětí
- Alimentární otrava dusičnany u kojence
- Retrofaryngový absces u 6-ročného pacienta s nefrogénnym diabetes insipidus

... a mnoho dalších zajímavých témat, upoutávek na kongresy a knižní novinky

▼
VYCHÁZÍ
V
LISTOPADU

 SOLEN
let s vámi

Nová vakcína PREVENAR 20 proti pneumokokům pro děti



V březnu byla Evropskou komisí registrována nová indikace vakcíny PREVENAR 20 od společnosti Pfizer. Vakcína PREVENAR 20 se používá k aktivní imunizaci a pomáhá chránit kojence a děti od 6 týdnů do 18 let před invazivním onemocněním, záplem plic a akutním zánětem středního ucha způsobeného bakterií *Streptococcus pneumoniae*.

20valentní pneumokoková vakcína PREVENAR 20 pomáhá chránit kojence a děti před 20 sérotypy bakterie *Streptococcus pneumoniae*, zodpovědnými za většinu závažných, tzv. invazivních, pneumokokových onemocnění v EU a na celém světě.

„Schválení vakcíny PREVENAR 20 pro kojence a děti Evropskou komisí představuje významnou příležitost ke zlepšení veřejného zdraví, protože pomáhá chránit proti 20 sérotypům, které jsou zodpovědné za většinu v současnosti cirkulujících pneumokokových onemocnění v EU,“ uvedl **Alexandre de Germay**, mezinárodní obchodní ředitel a výkonný viceprezident společnosti Pfizer. „PREVENAR 20 vychází z několik desetiletí trvajícího závazku společnosti Pfizer vyvíjet vakcíny, které pomáhají chránit proti potenciálně život ohrožujícím infekcím,“ dodal **A. de Germay**.

Vakcína PREVENAR 20 společnosti Pfizer obsahuje 20 sérotypů, (sérotypy 1, 3, 4, 5, 6A, 6B, 7F, 9V, 14, 18C, 19A, 19F, 23F, 8, 10A, 11A, 12F, 15B, 22F a 33F), které jsou celosvětově příčinou pneumokokových onemocnění a jsou spojeny s vysokou úmrtností, s vysokou prevalencí a rezistencí na antibiotika.

Schválení pediatrické indikace vakcíny PREVENAR 20 Evropskou komisí je založeno především na důkazech ze 4 pediatrických klinických studiích, které byly provedeny za účelem rozšíření souboru dat týkající se bezpečnosti, snášenlivosti a imunogenity u dětí. Do těchto studií bylo celkem zařazeno více než 5 500 dětí různých věkových skupin.

Očkovací schéma pro děti je dle SPC schváleno v podobě 3 + 1, pro dospělé pak jednodávkové schéma. Primární série pro kojence tak sestává ze tří dávek, přičemž první dávka se obvykle podává ve věku

2 měsíců a mezi dávkami se zachovává interval nejméně 4 týdny. První dávku lze podat již ve věku 6 týdnů. Čtvrtá (posilovací) dávka by měla být podána ve věku od 11 do 15 měsíců.

Vakcína PREVENAR 20 je kojencům plně hrazena z veřejného zdravotního pojištění, podmínkou je aplikace všech dávek základního schématu do 7. měsíce věku dítěte a 1 dávky přeočkování do 15 měsíců věku.

Vakcína Prevenar 20 je registrovaný přípravek (vakcína proti pneumokokovým infekcím), jehož výdej je vázán na lékařský předpis. Přečtěte si, prosím, pečlivě příbalovou informaci. Vakcína Prevenar 20 neposkytuje 100% ochranu proti typům pneumokoka, které vakcína obsahuje, a nechrání před typy neobsaženými ve vakcíně či jinými mikroorganismy. O možnostech očkování se poraďte s ošetřujícím lékařem.

Dvojitá sleva, dvojitá výhoda! **20+20 %**

PŘEDPLATNÝM ČASOPISU NA ROK 2025 ZÍSKÁTE:

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

20% slevu na **předplatné**
časopisu **Pediatric pro praxi**
při úhradě **do 15. 12. 2024**

Tematická suplementa

Přístup do archivu
časopisu on-line

Uhrad'te
předplatné
(6 čísel/rok)
do 15. 12. 2024
za cenu:
~~1 900 Kč~~
1 520 Kč

Objednávejte

www.pediatricpropraxi.cz
předplatne@solen.cz
585 204 335



* platí pro kongresy uvedené v seznamu →





11. kongres Pediatrie pro praxi

**29.–30. 11. 2024
PLZEŇ**

AKREDITACE

- Účast bude v rámci celoživotního postgraduálního vzdělávání dle Stavovského předpisu č. 16 ČLK ohodnocena kredity pro lékaře

CÍLOVÁ SKUPINA

- všeobecní praktičtí lékaři

ODBORNÝ GARANT AKCE

- prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.

REGISTRAČNÍ POPLATEK

- při registraci do 30. 9. 2024: **900 Kč**
- při registraci do 24. 11. 2024: **1 500 Kč**
- při registraci od 25. 11. 2024: **1 700 Kč**
- **25% sleva** pro lékaře do 35 let

POŘADATEL A KONTAKT

- Společnost SOLEN, s. r. o., ve spolupráci s Dětskou klinikou Fakultní nemocnice v Plzni
- Rostislav Reininger
reininger@solen.cz, +420 778 775 664

**Registrace a další informace
na www.pedplzen.cz**

SOLEN MEDICAL EDUCATION



Parkhotel Congress Center Plzeň
U Borského parku 2791, 320 04 Plzeň

PŘEDEBĚŽNÝ PROGRAM

PÁTEK 29. LISTOPADU 2024

Pneumologie

odborná garantka MUDr. Marcela Kreslová, Ph.D.

- Přednášky budou postupně doplněny

Neurologie

odborná garantka MUDr. Jitka Rokytová, MHA

- Přednášky budou postupně doplněny

Dětská gynekologie/urologie

odborná garantka MUDr. Eliška Hrdonková

- **Litiáza v dětském věku** – Dolejšová O.
- **Vulvovaginitis** – Bartáková A., Hrdonková E., Kaprálová H.
- **Sekundární amenorrhea u pacientek s poruchou příjmu potravy** – Bartáková A., Hrdonková E., Kaprálová H.
- **Dysmenorrhea** – Bartáková A., Hrdonková E., Kaprálová H.

Vyzvaná přednáška:

- **Specifická prevence respiračních infekcí** – prof. MUDr. Petr Pazdiora, CSc.

Aktuality v pediatrii

- **Využití synergie imunomodulace a synbiotik v praxi** – Kuniaková R., Pinček M.
- **Vliv příjmu omega-3 nenasycených mastných kyselin z rybiho oleje na dětský vývoj** – Suchánek P.
- **Colostrum – koncentrovaná síla protilátek a patentovaná probiotika v praxi pediatra** – Vagnerová H.

Vybrané kazuistiky z praxe

odborný garant MUDr. Martin Gregora

- **Z Domažlic do Prahy je cesta dlouhá** – Horková Z.
- **Tranzientní hypogamaglobulinémie** – Bufka J., Sládková E.
- **Není vše hezké, co září – zářící pankreas/lipomatóza pankreatu u 8letého chlapce** – Sochorová M., Šochman P.
- **Syndrom SMA (Wilkieho syndrom)** – Vébr M., Schwarz J., Sýkora J.
- **Zácpa a váhový úbytek jako symptomy závažných GIT onemocnění** – Valenta J., Gregora M.

SOBOTA 30. LISTOPADU 2024

Je lékařské tajemství opravdu tajemstvím?

JUDr. Ing. Lukáš Prudil, Ph.D.

Mezioborová spolupráce

- **Deficit vitamínu D a nové možnosti léčby** – Jiskra J.
- **Akutní ambulantní uroinfekce** – Emmer J.
- **Imunomodulans na dosah ruky** – Herknerová M.

IP Cestovní medicína

- **Jak se správně postarat o cestovatele před cestou a po návratu** – MUDr. Milan Trojánek, Ph.D.

Psychiatrie v praxi – odborný garant prof. MUDr. Jan Vevera, Ph.D.

- **Sebepoškozování u dětí a adolescentů** – Hodková A.
- **Poruchy příjmu potravy u dětí a adolescentů** – Tumpachová N.
- **Konspirační teorie a proč jim věříme** – Vevera J.

IP = interaktivní přednáška/blok. Změna programu vyhrazena

Souběžná diagnóza akutní lymfoblastické leukemie a ganglioneuromu zadního mediastina u jedenáctileté dívky

prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.^{1,2}, MUDr. Lenka Bakaj-Brožková, Ph.D.³, MUDr. Kamila Michálková³, MUDr. Tomáš Tichý, Ph.D.⁴, doc. RNDr. Radek Vrtěl, Ph.D.⁵, doc. MUDr. David Krahulík, Ph.D., MBA⁶, MUDr. Zbyněk Novák²

¹Ústav molekulární a translační medicíny LF UP a FN v Olomouci

²Dětská klinika LF UP a FN v Olomouci

³Radiologická klinika LF UP a FN v Olomouci

⁴Ústav patologické a molekulární medicíny LF UP a FN v Olomouci

⁵Ústav lékařské genetiky FN Olomouc

⁶Neurochirurgická klinika LF UP a FN v Olomouci

Ganglioneurom je vzácný, benigní, terminálně diferencovaný a pomalu rostoucí nádor autonomního nervového systému, který obvykle vzniká ze sympatických gangliových buněk. Většina z nich je asymptomatická a nachází se náhodně. Uvádíme poměrně vzácný případ ganglioneuromu zadního mediastina, který byl souběžně diagnostikován při vstupním zobrazovacím vyšetření 11leté dívky s akutní lymfoblastickou leukémií (ALL). Histopatologické a histochemické vyšetření biopsických vzorků potvrdily diagnózu ganglioneuromu. Vzhledem k asymptomatickému průběhu, bez propagace nádoru do páteřního kanálu byl zvolen neoperativní management sledováním pomocí zobrazovacích metod. Dívka s akutní leukémií je v celkové remisi, na udržovací léčbě podle protokolu AIEOP-BFM ALL 2017. Kontrolní vyšetření MR hrudníku po 10 měsících potvrdilo stacionární charakter GN bez progresu.

Klíčová slova: dítě školního věku, akutní lymfoblastická leukemie, ganglioneurom, zadní mediastinum, současná prezentace.

Simultaneous diagnosis of acute lymphoblastic leukemia and ganglioneuroma of the posterior mediastinum in an 11-year-old girl

Ganglioneuroma is a rare, benign, terminally differentiated and slow-growing tumour of the autonomic nervous system, usually arising from sympathetic ganglion cells. Most are asymptomatic and found incidentally. We report a relatively rare case of a ganglioneuroma of the posterior mediastinum that was diagnosed simultaneously on initial imaging in an 11-year-old girl with acute lymphoblastic leukemia (ALL). Histopathological and histochemical examination of biopsy specimens confirmed the diagnosis of ganglioneuroma. Because of an asymptomatic course, without tumor propagation into the spinal canal, a non-operative management by imaging follow-up was chosen. The girl with acute leukemia is in complete remission, on maintenance treatment according to the AIEOP-BFM ALL 2017 protocol. The control chest MRI after 10 months confirmed the stationary character of GN without progression.

Key words: school-age child, acute lymphoblastic leukemia, ganglioneuroma, posterior mediastinum, simultaneous presentation.

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 18th 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:

Tento článek vznikl v rámci projektu SALVAGE, registrační číslo: CZ.02.01.01/00/22_008/0004644, podpořeného z OP JAK, se spolufinancováním z EU a Státního rozpočtu.

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):253-256

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.049>

Článek přijat redakcí: 14. 8. 2024

Článek přijat k tisku: 21. 8. 2024

prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.

vladimir.mihal@fnol.cz

Úvod

Ganglioneurom (GN) je plně diferencovaný nádor autonomního nervového systému. Podle většiny studií jsou neurogenní nádory buď prvním, nebo druhým nejčastějším dětským mediastinálním nádorem. Poprvé byl GN popsán před více než 150 lety (1). Anatomicky jsou GN nejčastěji lokalizovány v zadním mediastinu (40 %), méně často v retroperitoneálním prostoru (20 %) nebo cervikální oblasti. Většina neurogenních nádorů vychází z paravertebrálního kompartmentu. Pacienti s diagnózou GN mají velmi dobrou prognózu, s celkovým přežitím 95 %. Zastánci neoperační léčby GN zdůrazňují pomalý růst a vysokou operační morbiditu spojenou s resekcí, jako důvod pro zavedení metodiky „watch and wait“ v managementu asymptomatických GN.

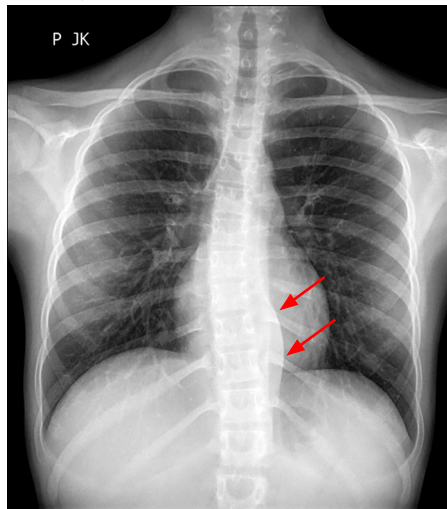
Popis klinického případu

11letá dívka byla přeložena ze spádové nemocnice k došetření pro krátkou anamnézu zvýšených teplot, únavy a bicytopenie (hemoglobin 77 g/l, leukocyty $3 \times 10^9/l$). Dívka je z 1. rizikové gravidity (preeklampsie), kojena byla 6 měsíců, očkování kompletní dle kalendáře, vážně nemocná doposud nebyla, operace, úrazy 0. Otec se léčí pro hypertenzi, matka a jeden sourozenec (2016) zdraví.

Vyšetření kostní dřeně prokázalo dg. **akutní lymfoblastické leukemie** (preB ALL s aberrantní expresí CD66c; hyperdiploidie > 50 (ve všech třech klonech): 55, XX,+X,+4,+6,+10,+14,-16,+17,+18,+21,+21,+mar[7]; CNS status negativní; molekulární genetiky bez přítomnosti vyšetřovaných fúzních genů. Léčena byla dle protokolu AIEOP-BFM ALL 2017 pro standardní riziko (SRG), odpověď na indukční léčbu byla 8. a 15. den léčby dobrá (bez blastických buněk).

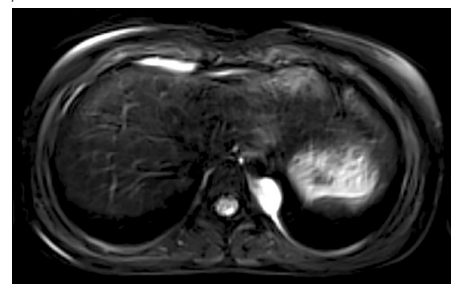
Při vstupním rentgenovém snímku hrudníku byl parenchym plicní bez infiltrace a ložiskových změn, kresba plicní byla přiměřená. Bránice byla hladká, úhly volné, srdce nebylo zvětšené. Horní mediastinum bylo normální šíře. Vlevo paravertebrálně bylo rozšíření mediastina v rozsahu Th8–Th12 sytým oblým ostře ohraničeným stínem (Obr. 1). Ultrazvukové vyšetření zaměřené na tuto oblast zobrazilo oválný hypoechogenní útvar paraaortálně, velikosti asi 54×20 mm s drobným sytým okrskem s akustickým stínem, kalcifikací byla etiologie útvaru nejasná. Vyšetření hrudníku

Obr. 1. Prostý rtg snímek hrudníku. Vlevo paravertebrálně v úrovni obratlů Th9 až Th12 je patrné rozšíření mediastina sytým oblým ostře ohraničeným zastíněním. Přiměřený nález na plicním parenchymu

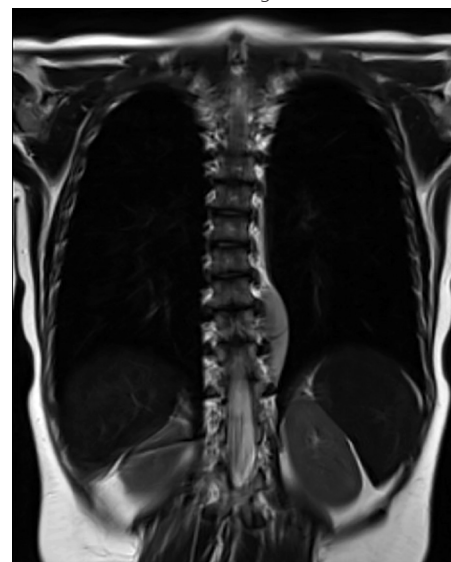


pomocí MR prokázalo paravertebrálně vlevo v úrovni Th9–12 ostře ohraničený válcovitý útvar vel. cca $54 \times 10 \times 20$ mm, na T2-blade a T1 je přibližně izodenzní s parenchymem ledvin, na FS (Fat saturation – potlačení tuku) a STIR je hypersignální, postkontrastně se nesytí, lehce se sytí jen přilehlá nerozšířená pleura. Útvar nezasahuje do páteřního kanálu ani do foramin (Obr. 2, 3). Neurologické vyšetření nepotvrdilo v anamnéze žádné neurologické symptomy. Udávala občasné nevýznamné bolesti hlavy. Jinak chodí do 6 třídy a aktivně sportuje. Objektivně drobnější štíhlá dívka, velmi pěkně spolupracuje, zornice izokorické, fotoreakce +, mimika souměrná, jazyk vyplazuje rovně, na končetinách je jistá ve výdržích, taxi cílí oboustranně správně, reflexy byly živé a souměrné, pyramidové jevy negativní, chůze a stoj byl bez poruchy, bez neurologické symptomatologie. Neurostatus byl v normě. Posouzení nálezu dětským neurochirurgem doc. MUDr. D. Krahulíkem, Ph.D., MBA: stacionární benigní ložisko spíše přístupné z torakotomie, do páteřního kanálu se nepropaguje. Vzhledem k celkové léčbě a asymptomatickému průběhu bylo doporučeno sledování pomocí MR za 6–12 měsíců. Plánovaná CT navigovaná biopsie nejasného útvaru vlevo paravertebrálně Th9–12 proběhla dva měsíce po zahájení chemoterapie bez komplikací. Materiál byl odeslán k histopatologickému vyšetření. Histopatologické vyšetření: proužek nádorové tkáně se svazky

Obr. 2. MR vyšetření, T2 blade vážené zobrazení s potlačením signálu tuku, transversální rovina. V zadním mediastinu vlevo paravertebrálně, subpleurálně je patrný ostře ohraničený útvar s vysokou intenzitou signálu. Útvar nezasahuje do páteřního kanálu ani do neuroforamin



Obr. 3. MR vyšetření, T2 blade vážené zobrazení, koronární rovina. Paravertebrálně vlevo v úrovni Th9–12 je sledovaný ostře ohraničený vřetenovitý útvar se střední intenzitou signálu



benigních Schwannových buněk s protáhlými a zvlněnými jádry v myxoidním stromatu. Jaderné atypie nezjištěny, mitotická aktivita není přítomna. V části preparátu nalezeny zralé gangliové buňky. **Histologický nález odpovídá ganglioneuromu** (Obr. 4, 5). I při absenci klinických NF1 stigmat a asociace GN s NF1 byla v literatuře popsána v několika případech, byly i u naší pacientky genetickou analýzou vyšetřeny mutace pro NF1 i NF2 (2). Na základě současných dostupných znalostí patogenní varianta v genech *NF1*, *NF2* nebyla nalezena.

V průběhu protokolární léčby prodělala infekci covid-19 a RSV (remdesivir) s lehkým průběhem. V průběhu indukční léčby (kortikosteroidy) jsme zaznamenali poruchu glukózové tolerance. Diabetickou dietou byla navozena kompenzace. Základní onemocnění je v kompletní remisi. Kontrolní vyšetření MR

hrudníku (9/2023) prokázalo, že sledovaný ostře ohraničený vřetenovitý útvar má ve srovnání s MR z 11/2022 stacionární charakter.

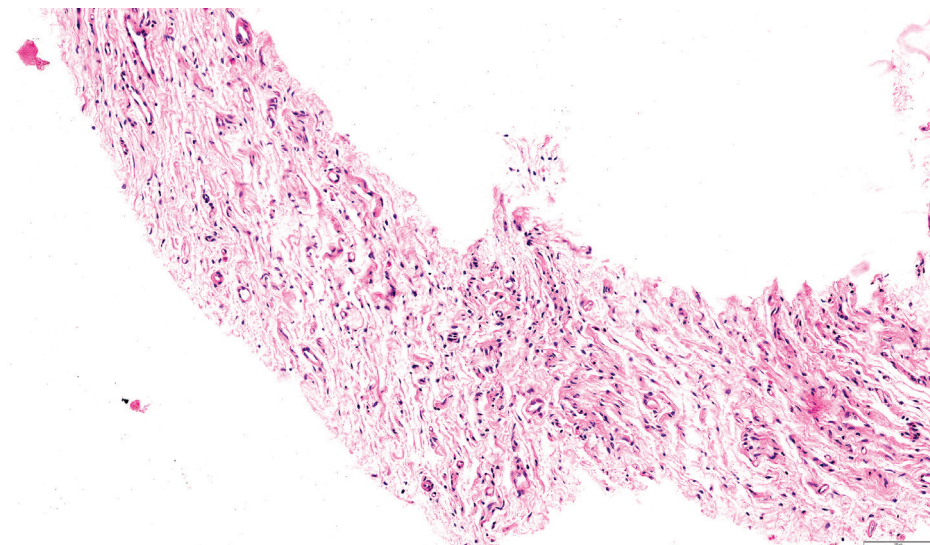
Diskuze

Nádory neurogenního původu mohou pocházet z řady různých míst, včetně buněk nervové pochvy, autonomních ganglií nebo paravertebrálních sympatických ganglií nebo shluků neuroendokrinních buněk v paragangliích (3). V diferenciální diagnostice nádoru zadního mediastina u naší pacientky jsme pracovali i s diagnózou **neurofibromu**. Histopatologický nález, ale potvrdil **ganglioneurom**.

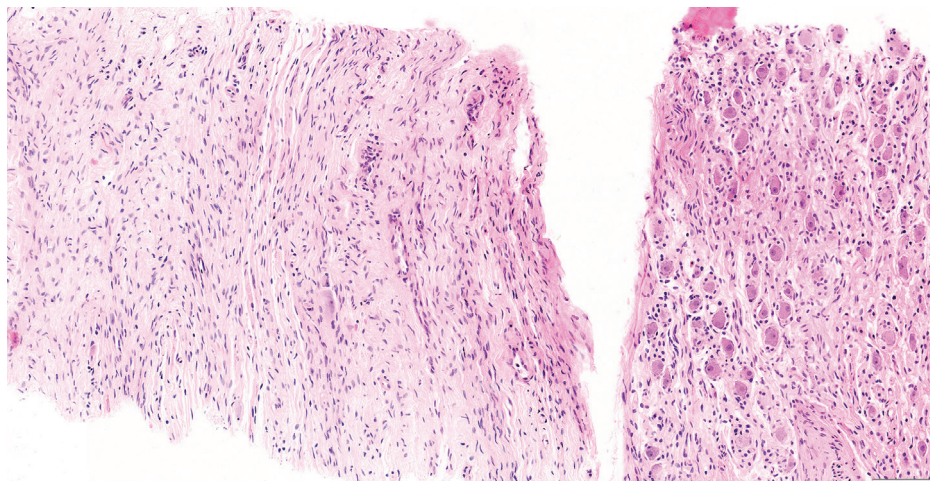
Ganglioneuromy jsou nezhoubné nádory, které jsou plně diferencované a typicky se vyskytují u dětí starších 10 let, nicméně nejméně v jedné sérii byl průměrný věk dětí s GN 6 let a 9 měsíců (4). GN je složen ze Schwannových buněk a zralých gangliových buněk. Zralé gangliové buňky mají hojnou granulární eozinofilní cytoplazmu s velkými excentrickými jádry. Při zobrazování mají tyto nádory obvykle protáhlou orientaci, která je rovnoběžná s konfigurací paravertebrálního sympatického nervového systému (3). Pacienti s **GN zadního mediastina** jsou převážně asymptomatictí, ale mohou se projevovat klinickými příznaky, jako je bolest, kašel, stridor, nebo příznaky dechové tísně, způsobené útlakem dýchacích cest nebo míchy v důsledku intraspinální expanze. **Retroperitoneální** lokalizace tohoto vzácného nádoru způsobuje, že je téměř nezjistitelný při fyzikálním vyšetření. Klinicky jsou tyto nádory obvykle objeveny během rutinního zobrazovacího vyšetření často nesouvisejících důvodů (5).

Nádory periferních nervových pochev zahrnují benigní schwannomy, neurofibromy, ale i maligní tumory pochev periferních nervů (MPNSTs). **Neurofibromy** jsou rovněž benigní nádory periferních nervových pochev, které se skládají ze smíšené populace Schwannových buněk, perineu podobných buněk, fibroblastů s prokládanými nenádorovými nervovými vlákny, kolagenními vlákny a myxoidní matrix. Neurofibromy se vyskytují nejčastěji ve věku 20–30 let nezávisle na pohlaví. Mnohočetné neurofibromy se vyskytují u pacientů s neurofibromatózou typu 1. Sporadické nádory nervových pochev jsou

Obř. 4. HE A: proužek nádorové tkáně se svazky benigních Schwannových buněk s protáhlými a zvlněnými jádry v myxoidním stromatu. Jaderné atypie nezjištěny, mitotická aktivita není přítomna. Barvení HE, měřítko uvedeno na snímku



Obř. 5. HE B: v části nádorové tkáně byly zachyceny skupiny dobře diferencovaných gangliových buněk benigního vzhledu, na snímku vpravo. Histologický nález odpovídá ganglioneuromu



asymptomatické a jsou vzácné u pacientů mladších 20 let. Schwannomy jsou častější benigní léze, mnohočetné schwannomy se mohou vyskytovat u pacientů s neurofibromatózou typu 2 (3).

Pacienti s diagnózou GN mají vynikající prognózu s celkovým přežitím 95 %. Úplné **odstranění** GN bylo dlouho považováno za adekvátní léčbu. Vzhledem k tomu, že GN může těsně přiléhat k velkým cévním strukturám nebo je obklopot, může pokus o její resekci vést k závažným, dokonce život ohrožujícím komplikacím až ve 20 % (6, 7, 8). **Neoperační management** („watch and wait“) u asymptomatických GN obhajují jeho zastánci pomalým růstem a nezanedbatelnou operační morbiditou spojenou s resekci (až 20 %). Histopatologická diagnostika se provádí na biptickém vzorku tkáně a chybný odběr vzor-

ků může znamenat riziko zpoždění adekvátní léčby. Kromě toho existuje obava, že růst nádoru by mohl vést ke složitější a komplikovanější resekci, než je resekce při prezentaci. Klinické, zobrazovací ale zejména histopatologické předoperační charakteristiky mají prediktivní hodnotu pro proliferační aktivitu GN, která pomáhá lékařům při rozhodování, kteří pacienti mohou být bezpečně sledováni pomocí zobrazovacích metod.

Současný výskyt benigních neurogenních nádorů a akutní lymfoblastické leukemie v dětském věku je velmi vzácný.

Weiner a spol. již v roce 1982 referoval **první souběžně diagnostikovaný případ akutní lymfoblastické leukemie a GN zadního mediastina** u 4,4leté dívky s neurofibromatózou. V rodinné anamnéze nebyla zjištěna žádná malignita. Diagnóza ALL byla

potvrzena pozitivním PAS barvením a negativním barvením Sudan black a peroxidázovou reakcí. Naopak, konstituční karyotyp z lymfocytů stimulovaných fytohemaglutininem byl 46,XX. Při fyzikálním vyšetření byla uvedena: bledost, generalizovaná lymfadenopatie, hepatosplenomegalie, mnohočetná café au lait skvrny, četné lentiga a vlasatý névus na zádech. Rentgenogram hrudníku ukázal **zadní mediastinální útvar s kalcifikací**. Podobný rentgenogram získaný před devíti měsíci z důvodu podezření na pneumonii, neprokázal mediastinální nádor. Před konsolidační terapií ALL byla provedena torakotomie a kompletně odstraněn nádor zadního mediastina. Histopatologicky léze odpovídala benignímu **ganglioneuromu**. Pacient zůstal v kontinuální remisi s udržovací antileukemickou léčbou 12 měsíců od stanovení diagnózy (9).

Maher a spol. publikovali v roce 2014 **první známý případ retroperitoneálního GN a preB ALL** u 3letého chlapce bez predispozice k nádorovým syndromům. MR páteře a CT břicha a pánve odhalily kontrastem zesílený útvar v kůře levé nadledviny, který vykazoval pozitivní vychytávání metaiodobenzylguanidinu. Pacient podstoupil explorativní laparotomii s levostrannou adrenalectomií s excízi útvaru. Histologický nálezn odpovídal GN. O týden později pokračoval v chemoterapii bez dalších komplikací. Čtyři roky po první prezentaci se pacientovi dařilo dobře a zůstal v primární celkové remisi (10).

Arico a spol. popsali 6,9letého chlapce s diagnózou **T-ALL**, u kterého se po devíti letech po ukončení chemoterapie vyvinul **mediastinální GN**. V rodinné anamnéze se nevyskytlo žádné nádorové onemocnění. Při diagnóze měl následující příznaky: ma-

sivní hepatosplenomegalii, krční lymfadenomegalii a zvětšení mediastina; leukocyty $90 \times 10^9/l$, trombocyty $76 \times 10^9/l$. Byl léčen podle platných pravidel AIEOP 7903 léčebného protokolu. Indukce čtyřmi léky (prednison, vinkristin, daunorubicin, cyklofosfamid) a konsolidací cytarabinem, L-asparaginázou a 6-thioguaninem; pokračovací léčba byla založena na střídání čtyř dvojic léků (thioguanin a cyklofosfamid, hydroxyurea a doxorubicin, metotrexát a nitrosurea, cytarabin a vinkristin). Léčba zaměřená na centrální nervový systém se skládala z intratekálního metotrexátu a následného kraniálního ozáření (18 Gy). Léčba byla ukončena po 36 měsících. Ve věku 15,9 let, tj. šest let po léčbě bylo provedeno rutinní rentgenové vyšetření hrudníku v rámci přípravy k tonzilektomii, které odhalilo zvětšení horního mediastina, **kte- ré nebylo v předchozích snímcích patrné**. CT a MR vyšetření potvrdily zvětšení mediastina. Biopsie tenkou jehlou neposkytla diagnostický materiál. Chirurgický zákrok byl proveden posterolaterální torakotomií; velká pevná masa, která se nacházela mezi aortálním obloukem a páteří, byl odstraněn celý prostor od hilu směrem nahoru. Histologicky byl diagnostikován **ganglioneurom**. Chlapec neměl žádnou další léčbu ani žádné léčebné následky a po 18 měsících byl zcela asymptomatický (11).

D'angelo a spol. popsali případ tříleté dívky s mediastinálním tumorem, těžkou anémií, leukocytózou a neutropenií, u níž byla po původním podezření na metastatický neuroblastom stanovena konečná diagnóza současného **ganglioneuroblastomu a akutní lymfoblastické leukemie**. Mediastinální nádor byl chirurgicky odstraněn a dítě následně podstoupilo chemoterapii pro ALL. Dívka

zůstala v kompletní remisi obou současně diagnostikovaných nádorových onemocnění 4 roky po stanovení diagnózy a 24 měsíců po ukončení veškeré léčby (12).

Naše 11letá pacientka se souběžnou diagnózou akutní lymfoblastické leukemie a ganglioneuromu je čtvrtou publikovanou dětskou pacientkou ve světovém písemnictví. 3letý pacient, kterému byl asymptomatický GN retroperitonea objeven během rutinního zobrazovacího vyšetření byl nejvíce podobný naší pacientce: u obou byla stanovena diagnóza preB-ALL, u obou byl GN bezpříznakový, diagnostikován při rutinním zobrazovacím vyšetření. 4,4letá dívka s neurofibromatózou typu 1 a současně diagnostikovanou ALL a GN zadního mediastina byla kromě klasifikace ALL také identická naší pacientce v lokalizaci nádoru. U 3letého chlapce s T-ALL a ganglioneuroblastomem současně (méně diferencovaný neurogenický nádor), který byl chirurgicky odstraněn nepodstoupil žádnou jinou onkologickou léčbu a jeho prognóza zůstává dobrá 4 roky po stanovení diagnózy a 24 měsíců po ukončení veškeré léčby.

Stojí za zapamatování:

- Současný výskyt GN a akutní lymfoblastické leukemie v dětském věku je velmi vzácný.
- GN jsou nezhoubné nádory, které jsou plně diferencované a typicky se vyskytují u dětí starších 10 let.
- Pacienti s GN mají vynikající prognózu s celkovým přežitím 95 %.
- Bepříznakové GN bez propagace do páteřního kanálu a s potvrzenou histopatologickou diagnózou lze neoperačně bezpečně zvládnout sledováním pomocí zobrazovacích metod.

LITERATURA

1. McFarland J, Sappington SW. A Ganglioneuroma in the neck of a child. *Am J Pathol.* 1935;11(3):429-448.
2. Bader JL, Miller RW: Neurofibromatosis and childhood leukemia. *J Pediatr.* 1978;92:925-929.
3. Biko DM, Lichtenberger JP, Rapp JB, et al. Mediastinal masses in children: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2021;41(4):1186-1207.
4. Ambros IM, Zellner A, Roald B, et al. Role of ploidy, chromosome 1p, and Schwann cells in the maturation of neuroblastoma. *N Engl J Med.* 1996;334(23):1505-1511.
5. De Bernardi B, Gambini C, Haupt R, et al. Retrospective study of childhood ganglioneuroma. *J Clin Oncol.* 2008;26:1710-1716.

6. Paasch C, Harder A, Gatzky EJ, et al. Retroperitoneal paravertebral ganglioneuroma: a multidisciplinary approach facilitates less radical surgery. *World J Surg Oncol.* 2016;14(1):194. doi: 10.1186/s12957-016-0953-y. PMID: 27461001; PMCID: PMC4962373.
7. Whitlock RS, Mehl SC, Larson SK, et al. Characteristics of benign neuroblastic tumors: Is surgery always necessary? *J Pediatr Surg.* 2022;57(8):1538-1543.
8. Decarolis B, Simon T, Krug B, et al. Treatment and outcome of Ganglioneuroma and Ganglioneuroblastoma intermixed. *BMC Cancer.* 2016;16:542. doi: 10.1186/s12885-016-2513-9. PMID: 27465021; PMCID: PMC4964292.
9. Weiner MA, Harris MB, Siegel RB, Klein G. Ganglioneuro-

ma and acute lymphoblastic leukemia in association with neurofibromatosis. *Am J Dis Child.* 1982;136(12):1090-1091.

10. Maher OM, Marco SA, Sadanandan S, et al. Retroperitoneal ganglioneuroma and reversible posterior leukoencephalopathy in a child with acute lymphoblastic leukemia. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2014;36(8):665-666.
11. Aricò M, Bossi G, Cecchetto G, et al. Unusual secondary tumors after childhood lymphoid malignancy. *Med Pediatr Oncol.* 1995;24(3):197-199.
12. D'angelo P, Grigoli A, Sementa AR, et al. Simultaneous diagnosis of acute lymphoblastic leukemia and peripheral neuroblastic tumor in a child. *J Pediatr Hematol Oncol.* 2012;34(1):72-75.

Polohování jako součást péče o novorozence

Mgr. Jana Kučová, Ph.D.

Oddělení neonatologie, Fakultní nemocnice Ostrava

Polohování je jednoduchá ošetrovatelská intervence, zaměřená na podporu neurobehaviorální a neuromotorické stability novorozence. Cílem polohování je předejít poruchám motorického vývoje dítěte a podpořit úpravu klinického stavu dítěte k normě. Volba vhodné polohy je vždy individuální s ohledem na aktuální klinický stav a reakci dítěte na zvolenou polohu. Znalosti sester o vlivu polohy na zdraví je důležitým předpokladem pro optimální využití této intervence.

Klíčová slova: novorozenec, poloha, ošetrovatelská péče, stres.

Positioning as part of newborn care

Positioning is a simple nursing intervention aimed at supporting the neurobehavioral and neuromotor stability of the newborn. The goal of positioning is to prevent the child's developmental disability and to support the adjustment of the child's clinical condition to the norm. The choice of a suitable position is always individual with regard to the current clinical condition and the reaction of the child to the chosen position. Nurses' knowledge of the effect of position on the child's health is an important prerequisite for the optimal use of this intervention.

Key words: newborn, position, nursing care, stress.

Úvod

Mezi nejčastější intervence užívané v péči o novorozence patří polohování. Polohování simuluje prostředí dělohy, dítě zklidňuje a podporuje vnímání těla a prostředí. Využívá se nejen jako součást péče o zdravého, fyziologického novorozence, ale také jako intervence, která může zásadně zlepšit patologický stav nebo předejít nežádoucím komplikacím u novorozence v intenzivní péči. Nesprávné polohování při dlouhodobé hospitalizaci novorozence na jednotce intenzivní péče může vést k mnoha komplikacím, například tortikolis, polohové plagiocefalii, omezení spontánních pohybů, snížení kvality pohybů nebo k poruše v postavení kloubů dolních končetin (1).

Polohování fyziologického novorozence

U novorozenců s dobrou poporodní adaptací je využíván ihned po porodu kontakt skin

to skin jako součást bondingu. Nedílnou součástí péče o novorozence v tomto období je dohled nad vhodnou polohou dítěte. Nahý novorozenec je umístěn vertikálně na obnažený hrudník matky v blízkosti jejího prsu. Hlavička dítěte je otočená na stranu, aby byly udržovány volné dýchací cesty a zůstal viditelný nos a ústa. Krk nesmí být v extenzi ani flexi, ruce dítěte jsou volně položené vedle krku. Prostor okolo těla novorozence je ohraničen příkryvkou, kterou je dítě společně s matkou překryto jako společná jednotka. Během skin to skin kontaktu po porodu je, z důvodu rizika náhlého neočekávaného postnatálního kolapsu, nutné pravidelné sledování prokrvení a vitálních funkcí miminka. Aby byl umožněn oční kontakt matky a dítěte, je vhodné upravit polohu matky podložením hlavy a mírným zvýšením polohy porodního lůžka (2).

U fyziologického novorozence je, vzhledem k brzkému propuštění do domácí péče, polohování v režii rodičů. Proto je velmi

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):257-261

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.050>

Článek přijat redakcí: 10. 4. 2024

Článek přijat k tisku: 21. 5. 2024

Mgr. Jana Kučová, Ph.D.

jana.kucova@fno.cz

důležitá edukace sesterou v této oblasti. Mezi základní principy patří pravidelné polohování hlavičky, aby se předešlo polohovým deformitám. Významná je prevence predilekce, která spočívá ve vhodném umístění postýlky v místnosti nebo ve střídání strany v postýlce, kde je umístěná hlavička dítěte. Při predilekci hlavičky je nutné zaměřit se na poskytování akustických a vizuálních stimulů ze strany, které se novorozenec vyhýbá. Zcela nevhodné je polohování s použitím překážek, které brání dítěti ve změně polohy hlavy na preferovanou stranu, jelikož může vést ke svalové dysbalanci (3).

Poloha na boku je pro novorozence bez použití polohovacích pomůcek nestabilní, proto není v domácím prostředí doporučována. Ačkoliv spánek novorozence na bříšku není z důvodu rizika syndromu náhlého úmrtí kojence doporučován, této poloze by se rodiče neměli vyhýbat. Poloha na bříšku je důležitá pro správný vývoj krčních, hrudních, břišních a zádových svalů. Proto je doporučeno ukládat novorozence do této polohy v době mimo spánek a pod dozorem rodičů. Ke spánku je dítě ukládáno do vodorovné polohy na zádech (3). Ke klidnému spánku novorozence může přispívat zavinutí. Součástí edukace rodičů by však mělo být poučení o možných rizicích souvisejících s používáním zavinovaček. Dítě by nemělo být staženo příliš pevně, aby u něj nedošlo k dušení nebo přehřátí a nezvýšilo se riziko náhlého úmrtí kojence. Těsné použití zavinovačky může také zvýšit riziko poruchy vývoje kyčelního kloubu, proto by mělo zavinutí umožnit volný pohyb dolních končetin. Zavinutí dítěte u kojení může snížit jeho úspěšnost z důvodu uklidnění novorozence a neschopnosti zaujmout správnou polohu. Zavinovačka by neměla být používána po ukončení novorozenecké období (4).

Zásady polohování

Pro polohování novorozenců v intenzivní péči lze využít polohu pronační, supinační nebo polohu na boku. Pravidelné změny polohy umožňují rozdílné působení tlaku na klouby a svaly s pozitivním vlivem na vývoj mechanoreceptorů pro přípravu na koordinovaný pohyb. Při nedostatečných změnách polohy novorozence může dojít k deformaci

skeletu, zkrácení svalů a omezení hybnosti kloubů (5).

Bez ohledu na to, zda je dítě uloženo do pronační, supinační nebo boční polohy, vždy by měly být splněny základní podmínky, které podporují neurologický vývoj, zlepšují funkci pohybového aparátu, posilují motorické schopnosti dítěte, podporují spánek, kardiopulmonální stabilitu a zvládnutí stresové reakce. Dítěti musí být umožněn pohyb a podpořeno vnímání svého těla s orientací na střední čáru (6). Cílem tohoto aspektu polohování je prevence posturální asymetrie a následných obtíží se sáním, plazením a chůzí během dalšího vývoje. Polohování má podporovat přirozené flekční držení novorozence. Flexe však nesmí být nadměrná, aby nebylo kompromitováno dýchání a trávení (7, 8, 9). Zvolená poloha má usnadnit pohyb ruka – ústa. Toho lze dosáhnout uložením končetin blízko sebe, do střední čáry, tedy k ose těla (1). Hlavička má být v neutrální poloze vzhledem k trupu, což umožňuje rovnoměrné působení tlaku na hlavičku a brání jejím deformitám (7, 8). Volba konkrétní polohy musí vždy reagovat na aktuální klinický stav a behaviorální reakce dítěte.

Pronační poloha je vhodná pro nestabilitu novorozence, jelikož podporuje ventilační stabilitu. V této poloze musí být hlavička otočena na stranu, aby byla zajištěna průchodnost dýchacích cest. Rotace hlavičky by však měla být menší než 90°. Dále musí být umožněna flexe v kyčlích a kolenou, mírná abdukce a jemný sklon pánve. Kolena nesmí být ohnuta více než 90°. Mělo by být zabráněno nadměrné abdukci a vnější rotaci kyčle a extenzi končetin. Doporučena je podpora chodidel, která přispívá k vývoji CNS (1, 5, 7, 8, 10). Posturální podpora brání tzv. žabí pozici (nadměrná flexe dolních končetin v pronační poloze), zejména u novorozenců narozených před 31. týdnem gestace. Předchází tak nadměrné rotaci v kyčelním kloubu, retrakci lopatky a paží, potíží s rotací krku a zvýšené hyperextenzi krčních svalů a podporuje budoucí rozvoj motoriky (11).

Poloha na boku ve flekční poloze, tzv. fetální poloha, je vhodná pro stabilnější novorozence. Z hlediska seberegulace a uklidnění je pro nezralé novorozence nejlepší. Také v poloze na boku by měla být podpořena flexe

(1, 5, 7, 8, 10). Hlava má být ve střední pozici, horní končetiny mají zůstat volné, aby byl umožněn jejich pohyb k obličeji. Doporučeno je použít polohovací pomůcku mezi dolní končetiny (1, 10).

Při **supinační poloze** má novorozenec horní a dolní končetiny ve flexi a pouze mírné abdukci a hlava je ve střední čáře. Mělo by být zabráněno extenzi končetin (1, 10).

Nevhodná je neindikovaná **zvýšená poloha**. Vede k nechtěným pohybům dítěte po podložce směrem dolů. Často je tomuto nežádoucímu pohybu dítěte bráněno polohovacími pomůckami, které „kotví“ určitou část těla, zatímco na ostatní části těla gravitace působí. Důsledkem této nevhodné polohy je snížena pohyblivost některých částí těla a zvýšené svalové napětí (6).

Hodnocení polohy

Posturální podpora, poskytovaná nezralým novorozencům, má dlouhodobý pozitivní vliv na vývoj dítěte. Optimalizuje muskuloskeletální vývoj a podporuje adaptivní reakce novorozence podobné těm, které vykazují zdraví donošení novorozenci. Pro hodnocení správné polohy nezralého novorozence byl vyvinut hodnotící nástroj IPAT (Infant Position Assessment Tool). Jde o skóre s šesti položkami, které hodnotí 0, 1 nebo 2 body polohu ramen, rukou, kyčlí/pánve, kolen/kotníků/chodidel, hlavy a krku (obr. 1). Nejlepší hodnocení dosahuje 10–12 bodů. Skóre pod 8 bodů indikuje potřebu využití polohovacích pomůcek k zajištění flexe a optimální polohy těla (12).

Poloha v pelišku/hnízdu

Poloha nezralého novorozence v pelišku je součástí vývojové péče. Zatímco během nitroděložního vývoje byl pohyb končetin plodu limitován prostorem a pružnou stěnou dělohy, po porodu jsou podmínky vývoje novorozence naprosto odlišné. Extrauterinní prostředí vyvolává u novorozence nejistotu, na kterou reaguje neklidem. Dítě vykazuje zvýšenou motorickou aktivitu spojenou s větším výdejem energie. Bez použití polohovacích pomůcek převažuje u novorozence, z důvodu nedostatečného svalového napětí a působení gravitace, držení těla v extenzi. To vede k přechodné hypertonii dolních končetin a retrakci lopatky. Déle trvající poloha

Obr. 1. Nástroj pro hodnocení polohy kojenců (Infant Position Assessment Tool IPAT) (12)

Indikátor	0	1	2	Skóre
Ramena				
	Retrakce	Neutrální postavení	Jemně zakulacená	
Ruce				
	Od těla	Dotýkají se trupu	Dotýkají se obličeje	
Kyčle				
	Abdukce, nadměrná rotace	Extenze	Narovnané, lehká flexe	
Kolena, kotníky, chodidla				
	Extenze kolén, kotníky a chodidla ve vnější rotaci	Extenze kolén, kotníků, chodidel	Kolena, kotníky a chodidla narovnané, lehká flexe	
Hlava				
	Boční rotace více než 45° od středu	Boční rotace 45° od středu	Střední poloha až 45°	
Krk				
	Hyperextenze, flexe	Neutrální poloha	Neutrální poloha, mírná flexe hlavy 10° dopředu	

v extenzi je riziková pro rozvoj patologie v oblasti motoriky (5).

Pelíšek tvoří hranice prostoru kolem těla dítěte. Omezuje tak náhlou abdukci končetin a pomáhá udržet zvolenou polohu dítěte. Může být doplněn o příkrývku, která podporuje přirozenou polohu novorozence ve flexi a usnadňuje pohyb ruka – ústa. Benefitem pelíškování je vyšší saturace krve kyslíkem, eliminace projevů nestabilního chování nezralého novorozence a tedy lepší skóre pohodlí novorozence a kvalitnější spánek než u dětí, které nejsou uloženy do pelíšku, či hnízda (13, 14, 15, 16). Díky těmto pozitivním dopadům uložení v pelíšku má novorozenec menší energetický výdej. Dalším benefitem polohování v pelíšku je lepší nárůst hmotnosti novorozence. Na saturaci krve kyslíkem a nárůst hmotnosti nemá vliv, zda je nezralý novorozenec v pelíšku uložen v pronační nebo supinační poloze (14).

Spánek

Nevhodná manipulace s novorozencem může být zdrojem bolesti a spouštěčem stresové reakce. Může tak následně negativně ovlivnit cyklus spánku a bdění, který je pro vývoj novorozence velmi důležitý (15).

Spánek nezralého novorozence může ovlivnit způsob uložení dítěte do pelíšku/hnízda. Statisticky významně delší spánek je pozorován u dětí, které zaujímají podporovanou polohu ve flexi (fetální polohu), ve srovnání s dětmi v poloze v extenzi (17).

Pronační poloha vede u nezralých novorozenců k lepšímu spánku a adaptivním autoregulačním reakcím (18). Mezi benefity pronační polohy patří delší čas spánku a kratší periody bdělosti (19). V supinační poloze u dítěte naopak převládá doba bdění a aktivního spánku. Také chování, odpovídající stresu novorozence, je výraznější v poloze na zádech (20). Flexe na boku vede k delší době spánku novorozence ve srovnání s polohou ve flexi vleže na zádech (17).

Klokánkování

Na spánek novorozence může mít pozitivní vliv také klokánkování, při kterém je dítě s rodičem v kontaktu skin to skin. Benefitem této intervence je zvýšení stavu hlubokého spánku a snížení stavu lehkého spánku v období po klokánkování. Mezi další výhody této metody patří budování vztahu mezi matkou a dítětem, pozitivní vliv na kardiopulmonální stabilitu, udržení tělesné teploty a lepší tolerance stravy (15). Tepová a dechová frekvence novorozence se upravují při klokánkování směrem k normě (23).

V různých situacích lze použít také modifikace klokánkovací polohy. Pro zmírnění dyskomfortu při vyšetření retinopatie u předčasně narozených novorozenců je možné využít reverzní kangaroo mother care pozici. Dítě je umístěno svisle zády na hrudníku matky, hlavička je otočena směrem od matky. Při modifikované poloze kangaroo mother care je dítě v diagonální flexi, při níž je jeho trup mimo osu těla matky, hlavička je uložena mezi bradavku a klíční kost matky natočená obličejem k její tváři. Tato poloha umožní matce lepší vizuální kontrolu nad dítětem a podporuje ji v komunikaci s dítětem (15).

Respirační funkce

Častým problémem novorozenců v intenzivní péči jsou respirační potíže. Nevhodně zvolená poloha může ovlivnit respirační systém novorozence a následně, z důvodu nedostatečné oxygenace, vést ke zhoršení klinického stavu a negativně tak ovlivnit prognózu dítěte (15).

Pronační poloha zlepšuje funkční reziduální kapacitu plic, optimalizuje mechaniku dýchání a eliminuje nesoulad mezi ventilací a perfuzí. Těchto výsledků může být dosaženo již 30 minut po uložení dítěte do této polohy (18).

U **spontánně ventilujících** nezralých novorozenců s klinicky významnými apnoemi nebyl prokázán pozitivní vliv polohování na jejich výskyt. Pronační, supinační ani boční poloha, a to horizontální ani s elevací hlavy, nesnižují epizody apnoí (24). Pro běžnou ošetrovatelskou péči o spontánně ventilujícího nezralého novorozence nebo novorozence s neinvazivní dechovou podporou lze využít polohování na bok. Uložení dítěte do té-

to polohy po dobu 3 hodin není spojováno s nežádoucími kardiopulmonálními účinky, jako je apnoe, bradykardie nebo desaturace (21). Boční poloha neovlivňuje negativně plicní objemy ani regionální distribuci plynů v plicích (25). Tato poloha může být volena individuálně s ohledem na reakci dítěte (21).

Výsledky studií potvrzují výhody pronační polohy u předčasně narozených novorozenců se syndromem dechové tísně s **neinvazivní dechovou podporou** pomocí nasálního CPAP (kontinuální pozitivní tlak v dýchacích cestách). Pronační poloha vede ke snížení dechové a srdeční frekvence (19, 26). Oxygenace je v pronační poloze významně vyšší než v supinační poloze. To může být zdůvodněno nižší fyzickou aktivitou nezralého novorozence s menším výdejem energie (18, 26). Pronační poloha však může vyžadovat častější kontrolu správné pozice nostril CPAP, jelikož je rizikovější pro malpozici zejména během prvních minut po uložení dítěte do této polohy (27).

Také při **mechanické ventilaci** vede pronační poloha k lepší oxygenaci. Rozvinutí plic může být podpořeno mírně zvýšenou polohou. Ta by však měla být pravidelně měněna, aby nedošlo k nadměrné stagnaci sekretu u báze plic (28). Při změnách polohy ze supinace do pronace každé 4 hodiny dochází ke zvýšení PaO_2 již po 8 hodinách. Změny polohy novorozence při ventilaci tedy zlepšují oxysličení a eliminují příznaky respiračního selhání (29). Po odstavení od mechanické ventilace nebyl u předčasně narozených novorozenců zjištěn vliv polohy na spontánní dechovou aktivitu (30).

U dětí s umělou plicní ventilací může být rizikovým faktorem pro vznik **atelektázy**, kromě nezralosti a hmotnosti pod 1 000 g, také špatná pozice hlavy. Ačkoliv je u novorozenců nejčastěji pozorována atelektáza v pravém horním plicním laloku, nesprávná poloha hlavičky má, dle některých autorů, tendenci ke vzniku atelektázy v levém horním plicním laloku. Nežádoucí je jak nadměrná extenze, tak i nadměrná flexe. Při extenzi má endotracheální kanyla tendenci k malpozici kraniiálním směrem, při flexi kaudálním směrem. I nepatrný posun endotracheální kanyly v rozmezí 0,7–1,2 cm může vést k extubaci nebo k selektivní ventilaci jedné plice s následným vznikem atelektázy (31). Při výskytu

atelektázy je polohování novorozence zaměřeno na podporu ventilace nevzdušné plice.

Cerebrální funkce

Volba vhodné polohy hlavy může u nedonošených novorozenců zlepšit regionální cerebrální oxygenaci. Významně lepších hodnot NIRS (blízká infračervená spektroskopie) je možné dosáhnout v poloze s elevací hlavy v úhlu 15°, a to v pronační i supinační pozici (15).

Nejednoznačný je vliv polohy hlavy na rozvoj intrakraniálního krvácení. Riziko této komplikace je u předčasně narozených novorozenců pod 32. týden gestace vysoké, zejména v prvních třech dnech života. Dle některých autorů je proto doporučováno polohovat hlavu do střední pozice. Tato poloha hlavy v supinaci může snížit cerebrální žilní tlak a zlepšit hydrostatickou mozkovou drenáž. Tento efekt může být podpořen nakloněním lůžka o 30° (28, 32).

Funkce gastrointestinálního traktu

Předčasně narození novorozenci mají nedostatečně vyvinutý sací a polykací reflex, opožděnou evakuaci žaludku a nezralý trávicí trakt. Často se potýkají s intolerancí stravy, která se projevuje gastrickými rezidui, zvracením, distenzí střevních kliček a/nebo přítomností krve ve stolici.

Krmení nezralého novorozence gastrickou sondou je zdrojem stresu a bolesti. Tyto negativní dopady výživy sondou lze zmírnit vhodnou polohou během a po sondování. Novorozenci, kteří jsou během sondování v mírně zvýšené **poloze na pravém boku**, mají nižší tepovou a dechovou frekvenci a vyšší SpO_2 než děti, které jsou v mírně zvýšené supinační poloze. U dětí v mírně elevované poloze na pravém boku je gastrický reziduální objem, bolest a stres během a po krmení nižší než u dětí v supinační, mírně zvýšené pozici (33).

Evakuaci žaludku může, kromě pravé boční polohy, podpořit také poloha na bříšku. Při uložení dítěte do této polohy po krmení je, již 30 minut po podání stravy, menší gastrický reziduální objem než při uložení dítěte na levý bok nebo záda (34, 35).

Minimálních reziduí může být dosaženo při klokánkování, které pozitivně ovlivňuje také ostatní příznaky intolerance stravy, jako

je nárůst obvodu bříška a regurgitaci. Navíc je tato pozice příznivější s ohledem na komfort novorozence (23).

Ke snížení rizika aspirace lze použít mírnou elevaci lůžka v kombinaci s polohou na pravém boku. U ventilovaných novorozenců je, z důvodu eliminace rizika aspirace, doporučená elevace lůžka o 14–15°. Také u těchto novorozenců je výhodnější zvýšená poloha na pravém boku ve srovnání se zvýšenou polohou na zádech (21).

Poloha novorozence může ovlivnit také regurgitaci. Pravostranná boční pozice je spojována s významně častějšími epizodami regurgitace u novorozenců (35). Proto by měly být děti s gastroezofageálním refluxem po krmení uloženy do **pronační** nebo do **levé boční polohy** (21).

Změny polohy

Pravidelné změny polohy u nezralého novorozence jsou nezbytné nejen z důvodu podpory respiračních funkcí, ale také z důvodu prevence poškození kůže. V jednotlivých polohách je rozdílná distribuce tlaku působícího na konkrétní oblasti těla. V supinační poloze je nejrizikovějším místem vzniku kožní léze, působením zvýšeného tlaku, hlavička. V pronační poloze je největší tlak vyvíjen na hlavičku a kolena, v poloze na boku na hlavičku, rameno a oblast kyčelního kloubu (36).

Časté změny polohy mohou být zdrojem stresu nedonošených novorozenců. Stresová reakce ovlivňuje nejen neurologický vývoj, ale může mít negativní dopad na růst nebo produkci tepla. Dále zvyšuje metabolismus s vyšší spotřebou kyslíku (37). Pro ošetrovatelskou péči je proto důležitý údaj o vhodné frekvenci polohování, při které převažuje prospěch nad potenciálním rizikem pro novorozence. Četnost polohování může být volena na základě známek behaviorálního nebo fyziologického stresu. Tato strategie vychází z doporučení změny polohy dítěte při známkách jeho nespokojenosti (38) nebo co 3 až 4 hodiny, kdy je spojena s péčí o novorozence (21).

Změny polohy by měly být velmi pomalé. Tím dojde k postupné změně zátěže a rozložení hmotnosti dítěte. Naopak rychlé změny polohy vedou k podráždění vestibulárního systému s následným neklidem dítěte (6).

Polohovací pomůcky

K podpoře zvolené polohy nebo k ohraničení prostoru okolo těla novorozence mohou být využívány různé polohovací pomůcky. V prostředí jednotek intenzivní péče o novorozence je pravděpodobně nejčastěji používanou polohovací pomůckou hnízdečko **Neobed**, doplněné o objímací ruce. Výhodou této polohovací pomůcky je tvar hnízda simulující dělohu a variabilita využití objímacích rukou, které mohou miminko přikrýt a ohraničit mu prostor nebo podpořit zvolenou polohu. Dalším benefitem je nehluká výplň pomůcky, která neruší spánek miminka. Často jsou sestrám k dispozici **perličkové polohovací pomůcky**, které jsou dostupné v mnoha tvarech a velikostech a je možné použít je společně s dečkou. Jejich nevýhodou může být hlučnost výplně při pohybu dítěte. Další polohovací pomůckou je polohovací

ruka **Zaky**, která může simulovat objetí rodiče. Předností této polohovací pomůcky je možnost využít ji také pro olfaktorickou stimulaci novorozence, jestliže bude před použitím u miminka uložena po určitý čas na hrudníku matky. Dalším typem polohovací pomůcky je **Frederick T. Frog** ve tvaru žáby. Podobně, jako ruka Zaky, je i tato pomůcka charakteristická svou hmotností okolo 500 g. Její plná tíha však nesmí být použita na tělo novorozence. Větší část náplně je určená k podpoře zvolené polohy, zbylá část pak k překrytí novorozence.

Potřeba podporované polohy se mění v závislosti na gestačním stáří novorozence, rozvoji jeho motorických schopností a klinickém stavu. Se zvyšujícím se svalovým napětím je dítě schopné kvalitních spontánních pohybů s orientací na střední čáru a podpora polohy může být postupně redukována. Před

ukončením hospitalizace je, dle Americké pediatrické akademie, pro spánek doporučena postýlka bez polohovacích pomůcek. Tento přechod je způsobem nastavení bezpečného spánku v domácím prostředí (21, 22). V souvislosti s polohováním v domácím prostředí by bezpečnost dítěte měla být zajištěná rovněž edukací rodičů o možném využití monitoru dechu a nezbytném dohledu nad dítětem, které je uloženo na břicho, z důvodu rizika syndromu náhlého úmrtí kojence.

Závěr

Zvláštní pozornost při polohování musí být věnována zejména nezralým novorozencům, kteří vyžadují bezpečnou péči eliminující riziko komplikací a poruchy vývoje (15). Tito novorozenci jsou ohroženi kardiopulmonální instabilitou a sníženou schopností reagovat přiměřeně na stres (37).

LITERATURA

- Dogan IE, Balci NC, Gündüz AG. Physiotherapy and rehabilitation approaches to premature infants in neonatal intensive care unit. *Journal of Physical Medicine Rehabilitation studies and reports*. 2022;4(2):1-5.
- Fendrychová J. Prevence náhlého neočekávaného postnatálního kolapsu novorozence. *Pediatr. praxi*. 2021;22(3):237-239.
- Weberová M. Chyby v péči o novorozence po porušení z nemocnice – II. část. *Pediatr. praxi*. 2004;4:178-180.
- Al Noor A, Merchant A. Swaddling a newborn promotes sleep and keeps the baby calm: A truth or a myth? *Journal of Asia Midwives*. 2023;10(2):53-57.
- Brgo T, et al. Validation on newborn positioning protocol in intensive care unit. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2015;68(6):835-941.
- Fendrychová J. Kinetika v ošetřování novorozenců. *Pediatr. praxi*. 2007;(8):3:188-189.
- Neonatal guidelines 2019–2021 Bedside Clinical Guidelines [online]. North Midlands: University Hospital of North Midlands, 2020. [cited 3-1-2021]. Available from: <https://www.pat.nhs.uk/education-and-research/Libraries/Bedside%20Guidelines/Neonatal%20Guidelines%202019-21%20PDF%20rev%20jan20%20with%20links.pdf>.
- Nishani L. Developmental care in the neonatal unit. *Sri Lanka Journal of Child Health*. 2015;44(1):45-52.
- Dierkens DM, Wielenga JM. Developmentally accurate body posture of newborn infants: a quality assessment using the neoPaw score. *Infant*. 2019;14(1):32-35.
- Zwirter TL, Renner JS, Santos ChC. The newborn hospitalized in a neonatal intensive care unit and bed positioning: systematic review. *Revista de Pesquisa*. 2023.
- Vaivre-Douret R, et al. Effect of positioning on the incidence of abnormalities of muscle tone in low-risk, preterm infants. *European Journal of paediatric neurology*. 2004;8:21-34.
- Philips. IPAT: Infant position assessment tool [internet]. 2018 [cited 3-3-2024]. Available from: www.kznhealth.gov.za/neonates/records/Infant%20positioning%20tool%20-Philips.PDF.
- Yildisdas H, et al. Effect of supportive positioning on COMFORT scale scores in preterm newborns. *Duzce Medical Journal*. 2021;23(1):2-24.
- Prawesti A, et al. The effectiveness of prone and supine nesting positions on changes of oxygen saturation and weight in premature babies. *Jurnal Ners*. 2019;14(2):137-143.
- Yang L, Fu H, Zhang LA systematic review of improved positions and supporting devices for premature infants in the NICU. *Heliyon*. 2023;9: e14388.
- Eskandari Z, et al. Effect of nesting on extensor motor behaviors in preterm infants: A randomized clinical trial. *Iranian Journal of Neonatology*. 2020;11(3):64-70.
- Valizadeh L, et al. The effects of flexed (fetal tucking) and extended (free body) postures on the daily sleep quantity of hospitalized premature infants: A randomized clinical trial. *Journal of research in Medical Sciences*. 2016;21:1-8.
- Castro ES, et al. Premature newborn positioning and physiologic parameters – a randomized clinical study. *Physical Therapy in Movement*. 2023;36:e36102.
- Ghorbani F, Asadollahi M, Valizadeh S. Comparison the effect of sleep positioning on cardiorespiratory rate in noninvasive ventilated premature infants. *Nursing and Midwifery Studies*. 2013;2(2):182-187.
- King Ch, Norton D. Does therapeutic positioning of preterm infants impact of upon optimal health outcomes? A literature review. *Journal of Neonatal Nursing*. 2017;23:218-222.
- McElroy J, Sweeney J. IFCDC: Recommendations for Best Practice for Positioning and Touch [internet]. 2018 [cited 3-3-2024]. Available from: <https://nicudesign.nd.edu/nicu-care-standards/ifcdc-recommendations-for-best-practice-for-positioning-and-touch/>.
- Jorgensen SE, et al. Position support and comfort. In *European Foundation for the care of newborn infants. Care procedures*. 2018, rev. 2023.
- Naskar AR, et al. Kangaroo mother care versus prone position in preterm neonates: a non randomised clinical study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*. 2022;16(11):5-8.
- Ballout RA, Foster JP, Kahale LA, Badr L. Body positioning for spontaneously breathing preterm infants with apnoea (review). *Cochrane Library*. 2017.
- Burg PS, et al. The effect of prolonged lateral positioning during routine care on regional lung volume changes in preterm infants. *Pediatric Pulmology*. 2016;51:280-285.
- Thabet AM, Hamid Zaki NA. Effects of positioning on respiratory system function of preterm neonate with respiratory distress syndrome. *Assiut Scientific Nursing Journal*. 2018;6(14):160-166.
- Brunherotti MAA, Martinez FE. Influence of body position on the displacement of nasal prongs in preterm newborns receiving continuous positive airway pressure. *Revista Paulista de Pediatria*. 2015; 33(3):280-285.
- Rocha, G, et al. Respiratory care for the ventilated neonate. *Canadian Respiratory Journal*. 2018.
- Wu J, et al. Effect of change of mechanical ventilation position on the treatment of neonatal respiratory failure. *Cell Biochemistry and Biophysics*. 2015;72:845-849.
- Güler F, Calsir H. The effect of positioning on adaptation to spontaneous breathing in premature infants after weaning from mechanical ventilation: A randomized controlled trial. *The Journal of Pediatric Research*. 2020; 7(2):19042.102-109.
- Domingues MCh, Alvares BR. Pulmonary atelectasis in newborns with clinically treatable diseases who are on mechanical ventilation: acinical and radiological aspects. *Radio-logia Brasileira*. 2018; 51(1):20-25.
- Romantsik O, Calevo MG, Bruschetti M. Head midline position for preventing the occurrence or extension of germinal matrix-intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Cochrane database systematic review*. 2020;7(7).
- Ceylan SS, Keskin Z. Effects of two different positions on stress, pain and feeding tolerance of preterm infants during tube feeding. *International Journal of nursing practice*. 2021;27:e12911.
- Halemani K, et al. Efficacy of body position on gastric residual in preterm infant: A systematic review and meta-analysis. *Clinical and Experimental Pediatrics*. 2023;66(6): 262-270.
- Kaur V, Kaur R, Saini SS. Comparison of three nursing positions for reducing gastric residuals in preterm neonates: A randomized crossover trial. *Indian Pediatrics*. 2018;55(7): 568-572.
- Skelton H, et al. Systematic review of the effects of positioning on nonautonomic outcomes in preterm infants. *Journal of obstetric, gynecologic and neonatal nursing*. 2023;52:9-20.
- Prawesti A, et al. The effectiveness of prone and supine nesting positions on changes of oxygen saturation and weight in premature babies. *Jurnal Ners*. 2019;14(2):138-144.
- Hough J, Trojman A, Schibler A. Effect of time and body position on ventilation in premature infants. *Pediatric Research*. 2016;80(4):499-504.

Selfmonitoring u dětí s diabetes mellitus 1. typu

Mgr. Petra Kašparová¹, Bc. Viktorie Kunovjánková²

¹Ústav ošetrovatelství, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci

²Dětská klinika, Fakultní nemocnice Olomouc

Prevalence diabetes mellitus 1. typu u dětí stoupá a diagnostikuje se stále v mladším věku. Jednou z velmi důležitých součástí léčby diabetu je selfmonitoring, který prošel dlouhým, ale zato efektivním vývojem, od domácího měření hodnot glykemie pomocí osobního glukometru, až po glykemické senzory. Hlavním cílem je předejít komplikacím, současně však i pomoci dětem vést plnohodnotný život bez vyřazení z kolektivu svých vrstevníků.

Klíčová slova: diabetes mellitus 1. typu, děti, selfmonitoring.

Self-monitoring in children with type 1 diabetes mellitus

The prevalence of type 1 diabetes mellitus in children is increasing and is being diagnosed at an increasingly younger age. One of the very important components of diabetes treatment is self-monitoring, which has undergone a long but effective development, from home measurement of blood glucose values using a personal glucometer to blood glucose sensors. The main goal is to prevent complications, but at the same time to help children lead a fulfilling life without being excluded from the group of their peers.

Key words: type 1 diabetes mellitus, children, self-monitoring.

Úvod

Principem léčby diabetu 1. typu je exogenní dodávání inzulínu, a to systémem bazál-bolus na základě hladiny glykemie v krvi. Aplikace inzulínu probíhá pomocí inzulínového pera, nebo inzulínové pumpy, která je nepřetržitě zavedena do podkoží (1). Primární metodou měření glukózy je vyšetření z kapky krve pomocí glukometru, který byl poprvé použit v domácím prostředí v roce 1970. Jednalo se o zásadní pokrok od samého počátku léčby diabetu a objevení inzulínu. Mezi další možnosti patří nepřetržitá monitorace hladiny glukózy pomocí drobného senzoru CGM (Continuous Glucose Monitor) zavedeného v podkoží (2).

Glukometr

Pacienti k měření svých hodnot glykemie v krvi užívají osobní glukometry s testovacími proužky, kdy základem pro

správné vyhodnocení je nutné, aby dítě diabetik, jeho rodiče, ale i rodinní příslušníci znali správný postup odběru a požadované rozmezí normoglykemie, které činí 4–10 mmol/l bez předchozího lačnění, a též, aby se společně snažili udržet hodnoty v tomto rozpětí (3).

Glykemický profil by se měl monitorovat alespoň 3–4× za den, přičemž se jedná o tzv. malý profil. Součástí kvalitního selfmonitoringu je tzv. velký profil, kterým se chápe měření glykemie alespoň 8× za den v určitých časových intervalech: před každým hlavním jídlem, mezi nimi, o půlnoci a ve 3 hodiny ráno. Noční měření je důležité především k zachycení ranních hyperglykemií, tzv. fenoménu svítání (3). U malých dětí se požaduje vyšší frekvence v počtu měření, jelikož malé dítě nedokáže rozpoznat příznaky hypoglykemie z důvodu nedostatečného kognitivního vývoje (4).

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):262-263

<https://doi.org/10.36290/ped.2024.051>

Článek přijat redakcí: 16. 1. 2024

Článek přijat k tisku: 9. 4. 2024

Mgr. Petra Kašparová

petra.kasparova@upol.cz

Neuspokojivá frekvence četnosti měření u dětských pacientů je nejčastěji zapříčiněna vyhýbáním se bolestivým podnětům způsobených odběrem krve z prstu a následnou aplikací inzulínu. V takovém případě je velmi důležitá důkladná edukace o technice odběru a alternativních lokalitách pro odběr kapky krve. Jako vhodná alternativa pro vpich se uvádí břicho, lýtko, stehna, předloktí, paže nebo i ušní lalůčky. Zde je ovšem riziko zkreslenosti výsledku kvůli vyšší koncentraci glukózy, proto se při projevech hypoglykemie tyto místa nedoporučují (5). Mezi hlavní výhody používání glukometru patří neustálé zdokonalování přístrojů od jejich postupného zmenšování a zjednodušení obsluhy a zároveň vysoké přesnosti měření (1).

Glykemické senzory

Systém kontinuálního monitorování glykemie (CGM) zaznamenává a uchovává kompletní přehled o naměřených hodnotách. Jedná se o minimálně invazivní měření, které analyzuje změny hladiny glukózy v intersticiálním prostoru. Skládá se ze senzoru, vysílače připevněného na horní část elektrody, který bezdrátově odesílá data do kompatibilního přijímacího zařízení každých 5–15 minut dle typu. Přijímačem může být inzulínová pumpa či mobilní telefon, kdy dosah signálu může být až několik metrů (2). Systém CGM je vhodný a doporučovaný pro osoby všech věkových kategorií, včetně malých dětí, bez ohledu na to, jestli užívají inzulínové pero nebo inzulínovou pumpu (1, 3). Velkou výhodou systému CGM oproti glukometrům je přesná monitorace glykemie v pravidelných intervalech a zaznamenávání detailní glykemické křivky (6). Mezi nevýhody lze zařadit nutnost pravidelné kalibrace, i když v současné době existují i takové systémy, které jsou zkaličrovány přímo z výroby (2). Je také důležité zmínit stále častěji se vyskytující kontaktní dermatitidu, kterou vyvolávají chemické látky obsažené v lepicí části senzoru při jeho fixaci na kůži (7).

Senzor Dexcom

Většina generací těchto senzorů je schválena k užívání pro děti od 2 let. V současné době je na trhu senzor sedmé

generace, označován jako Dexcom G7, který zobrazuje naměřené hodnoty glukózy a data trendů během 10denní relace nošení (8). Všechny generace tohoto senzoru se zavádí do podkoží pomocí speciálního aplikátoru, kdy je nutné po aplikaci vsadit do senzoru malý vysílač, který umožňuje hodnoty a informace zasílat do daného zařízení. Senzor lze snadno propojit s inzulínovou pumpou nebo s chytrým telefonem. Senzory Dexcom obsahují výstražné alarmy, které dokáží s časovým předstihem upozornit pacienta na nestabilní hladinu glykemie v krvi (2). Šestá a sedmá generace senzorů Dexcom již nevyžadují pravidelnou kalibraci, ta je nastavena již během výroby. Pacient provádí kalibraci pouze tehdy, když má podezření na určité nesrovnalosti nebo chyby, např. v situaci, kdy naměřená hodnota senzorem neodpovídá fyzickým projevům diabetika (9).

Senzor FreeStyle Libre

Tento typ senzoru je svým způsobem jedinečný. Jedná se o okamžitou monitoraci glykemie (Flash Glucose Monitor – FGM), která je přechodem mezi CGM a osobním glukometrem. K jeho užívání je potřeba vlastní čtecí zařízení. Samotná čtečka je přístroj, který diabetik musí minimálně jednou za 8 hodin přiložit k senzoru, a tím naskenovat hodnotu glykemie, která se automaticky uloží v daném zařízení. Tento postup se většinou doporučuje provést alespoň 10× za den. Senzor FreeStyle Libre má pouze osmihodinovou paměť a pokud se čtečka nepřiloží po uplynutí dané doby, dochází ke ztrátě dat (1, 2). Senzor se zavádí do podkožní části paže na dobu 10–14 dní, bez nutnosti kalibrace. Nevýhodou je, že nasbíraná data se ukládají pouze pomocí snímání čtečky, tudíž senzor nemá možnost výstražných alarmů v případě hypoglykemie nebo hyperglykemie (10).

Uzavřená smyčka

Jedná se o propojení inzulínové pumpy a glykemického senzoru. Tento systém je považován za největší posun v léčbě diabetu za posledních několik let, stává se každým rokem žádanějším a využívanějším (11).

Nespornou výhodou je propojení přístrojů, které umožňují aktivaci výstražných alarmů a upozornění na rapidní změnu hladiny glykemie (12). V situacích, kdy dochází k rychlému poklesu glykemie, pumpa vyhodnotí informace zaslané z CGM a sama sníží či zastaví dávku bazálního inzulínu. V případě hyperglykemie automaticky dávkou bazálního inzulínu zvýší, případně dodá korekční bolus inzulínu, čímž umožňuje stabilizaci hladin glykemie (11).

Selfmonitoring glykosurie a ketonurie

Mezi nejstarší způsob selfmonitoringu pro domácí použití bylo dlouhá léta využívání hodnocení hladiny glykemie z moči (13). Tato neinvazivní metoda probíhá za pomoci diagnostického proužku, který se namáčí do vzorku moče. Pro prokázání glykosurie musí hodnota plazmatické glukózy přesáhnout 10 mmol/l, tzv. renální práh. Tento způsob hodnocení může být však nepřesný (3). Výsledné hodnoty mohou být ovlivněny různými vnitřními faktory, např. množstvím příjmu tekutin či vitamínem C (5).

Dlouhodobě vysoké hodnoty glykemie způsobují vznik diabetické ketoacidózy, kterou lze též diagnostikovat na základě vyšetření moči pomocí diagnostických proužků. Další možností ke stanovení ketolátek z krve se využívají glukometry, ke kterým je však nutné použít jiný druh testovacích proužků (3).

Závěr

V současné době je selfmonitoring považován za důležitou a naprosto nezbytnou součást léčby diabetu a prevence jeho komplikací. Sledování aktuálního stavu hodnot pomáhá pacientovi získat přehled o stavu glykemie, zlepšit kompenzaci diabetu a zpomalit progresi onemocnění. Základem je správná volba způsobu selfmonitoringu, spolupráce pacienta a jeho rodiny. Nabídka nových a stále se zlepšujících technologií a pomůcek umožňuje pacientům žít plnohodnotným životem.

Literatura u autorky
a na www.pediatricpraxi.cz

ON-LINE kongres Pediatrie pro praxi 2024



Programové bloky

Pediatrie pro praxi I

- Předoperační vyšetření aneb co opravdu potřebuji o dítěti vědět – Čajková P.
- Nejrizikovější dětské infekce aneb tohle nás na fakultě nenaučili – Trojánek M.
- Jak rozpoznat selhávající životní funkce aneb když mám ještě trochu času – Jonáš J.
- Komorbidity, které vedou nejčastěji k přijetí do intenzivní péče aneb s čerty nejsou žerty – Mičica S.
- Antibiotická terapie v době rezistence a nedostupnosti – Strojil J.
- Genová terapie SMA v klinické praxi – Havlín O.

Prezentace podpořena společností Novartis

Pediatrie pro praxi II

- Diagnostika a léčba onemocnění ucha u dětí – Huška M.
- Poruchy sluchu v dětském věku a opožděný vývoj řeči – Průša D.
- Dětská akutní rinosinuitida a její komplikace – Střihavka P.
- Diferenciální diagnostika tonzilo-faryngitid u dětí (diagnostika, léčba, komplikace) – Albrecht V.
- Poruchy dýchání ve spánku u dětí – Hladíková D.
- Adenotomie, tonzilektomie a tonzilomie – indikace, provedení a následná péče – Kalinová L.
- Respirační infekce v postcovidové éře – Kopřiva F.

Pediatrie pro praxi III

- Jak máme vyšetřit dítě s vysokým krevním tlakem? – Seeman T.
- Co může vysoký tlak způsobit na dětském srdci? – Burešová M.
- Jak léčit vysoký krevní tlak u dětí a dospívajících? – Šuláková T.
- Betaglukany a zdraví – Větvička V.

Pediatrie pro praxi IV

- První pomoc u popálenin a ambulantní léčba nerozsáhlých popálenin – Štětinský J.
- Chemické popáleniny (poleptání), první pomoc – Raška F.
- Mladí ležáci, staří chudáci aneb jak neřešené dysfunkce u dětí mohou vést k velkým potížím s pohybem v dospělosti – Honová K.

Pediatrie pro praxi V

- Uzly ve štítné žláze u dětí a dospívajících – Kotvalová I.
- Genetika nádorů štítné žlázy dětí a dospívajících – Bendlová B.
- Hereditární nádorové syndromy – kazuistika – Dospělá P.
- Mikrocytární anémie – Pospíšilová D.
- Vliv příjmu omega-3 nenasycených mastných kyselin z rybiho oleje na dětský vývoj – Suchánek P.
- Pomocné látky v pediatrii – Matalová P.

Pediatrie pro praxi VI

- Urtikárie v dětském věku – Závěská D.
- Běžný variabilní imunodeficit v dětském věku – Pellantová V.
- Anafylaxe v dětském věku – Pech J.
- Využití synergie imunomodulace a synbiotik v praxi – Pinček M.
- Respirační infekce – volba antibiotik u jednotlivých symptomů – Štefan M.
- Systémová forma JIA a svízele léčby – Schüller M.

Prezentace podpořena společností Novartis

Registrujte se na www.vysilame.tv/pediatricpropraxi

PARTNEŘI



17. června až
31. října 2024



AKREDITACE dle nových pravidel ČLK

- Každý **programový blok** je ohodnocen **2 kredity**, které získáte po úspěšném složení autodidaktického testu.
- Celkem můžete získat **až 12 kreditů**.
- Akce je pořádána dle Stavovského předpisu ČLK č. 16.

CENA

- Registrační poplatek je **600 Kč** a zahrnuje 6 programových bloků.

ODBORNÁ GARANTKA

- doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D.
Dětská klinika FN Hradec Králové

POŘADATEL A KONTAKT

- Solen, s. r. o., ve spolupráci s Dětskou klinikou FN Hradec Králové
- Mgr. Vendula Pávková,
mob.: +420 777 714 679, pavkova@solen.cz

SOLEN MEDICAL EDUCATION  let s vámi

Spolupráce mezi pediatrií a ranou péčí: prospěch pro děti s postižením a jejich rodiny

PhDr. Jitka Barlová, Ph.D.

Společnost pro ranou péči, Služby rané péče poskytované na území hl. m. Prahy a Středočeského kraje

Transdisciplinární přístup napříč různými odbornými disciplínami umožňuje lépe porozumět komplexním potřebám rodin dětí s postižením a přináší jim mnoho benefitů. Jako přínosná se jeví spolupráce pediatrií se sociální službou rané péče. Článek stručně představuje sociální službu rané péče, zaměřuje se na benefity spolupráce pediatrie a rané péče, zmiňuje rovněž příklad dobré praxe.

Klíčová slova: raná péče, dítě s postižením, transdisciplinární přístup, včasná intervence.

Collaboration between pediatricians and early childhood intervention: benefiting children with special needs and their families

A transdisciplinary approach across various professional disciplines enables a better understanding of the complex needs of families of children with special needs and brings them many benefits. Cooperation between pediatricians and early childhood intervention appears to be beneficial. The article briefly introduces the early childhood intervention social service and it focuses on the benefits of cooperation between pediatricians and early childhood intervention, and also mentions an example of good practice.

Key words: early childhood intervention, child with special needs, transdisciplinary approach, early intervention.

Spolupráce mezi pediatrií a poradkyněmi rané péče přináší mnoho výhod pro děti s postižením a jejich rodiny. V tomto článku se zaměříme na faktory, které tuto spolupráci podporují, a na benefity, které přináší, včetně důležitosti mezioborové spolupráce a konkrétních příkladů úspěšné spolupráce.

Pediatři jsou často prvními lékaři, kteří identifikují rizikové faktory u dětí. Ve svých ordinacích se setkávají ale i s dětmi, jejichž zdravotní obtíže nebo postižení diagnostikoval jiný odborný lékař. V ideálním případě je praktický lékař pro děti a dorost centrální osobou, u níž se setkávají všechny zdravotní informace o dítěti. Navíc to bývá právě pediatr, kdo má alespoň trochu šanci poznat rodinu dítěte, nebo alespoň primární pečující osobu.

Diagnóza dítěte se dotýká celé rodiny

Pokud vycházíme z biopsychosociálního modelu (1) a přiznáváme prostředí a psychice

vliv na zdraví a nemoc stejně tak jako biologickým faktorům, pak je právě rodina v holistické péči o malé pacienty důležitým faktorem. Pokud dítě onemocní závažnou nemocí nebo se projeví postižení, pak to není jen „problém“ dítěte, ale dotýká se celé rodiny. Žádný rodič se nemůže dostatečně dopředu připravit na to, že jeho dítě si do života ponese hendikep. Německá psycholožka Achilles říká: „*Ne postižení samo o sobě, ale to, jak se s ním zachází, je rozhodujícím faktorem v kvalitě života dítěte a jeho rodiny.*“ (2). Komplexnost podpory rodiny jednoznačně vyžaduje interdisciplinární přístup, který zohledňuje všechny aspekty života dítěte.

Přínos navazující služby rané péče

Praktický lékař pro děti a dorost se primárně soustředí na fyzické zdraví dítěte, jeho čas je limitovaný a jen málokdy se dostane do domácího prostředí dítěte. Zapojením navazujících služeb lze pro rodinu zajistit komplex-

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 18th 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: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):265-266

Článek přijat redakcí: 19. 7. 2024

PhDr. Jitka Barlová, Ph.D.

reditelka.praha@ranapece.cz

ní podpůrnou sítí. Rodiny dětí se zdravotním postižením mohou od narození do 7 let zcela zdarma využívat sociální službu rané péče. Vysokoškolsky vzdělané poradkyně rané péče poskytují podporu rodinám, naslouchají jejich potřebám, pomáhají zvládat stres a poskytují praktické rady. To vše pozitivně ovlivňuje psychickou pohodu rodičů, což má zpětně pozitivní dopad na dítě.

Důležitost včasné podpory celé rodiny

Spolupráce s poradkyněmi rané péče umožňuje včasnou intervenci, která je klíčová pro optimální rozvoj dítěte. Rodinám se dostanou včas informace o sociálních dávkách, rychleji se zorientují ve svých nárocích a právech, poradkyně rané péče jim poskytnou odborné poradenství k celkovému rozvoji dítěte, včetně jeho fyzických, kognitivních a sociálních dovedností. Pracovnice rané péče navštěvují rodiny přímo v jejich domovech, což šetří čas a energii rodin s postiženými dětmi. Navíc to umožňuje pracovat s každodenním prostředím dítěte, upravit vhodně domácnost, spací koutek dítěte.

Psychická pohoda rodičů je dalším důležitým aspektem, který má vliv na zdraví a psychický stav dítěte. Raná péče dokáže zajistit psychologickou podporu pro rodiče, ale i sourozence. Ti jsou narozením dítěte s postižením vystaveni stejné zátěži jako zbytek rodiny, mohou být přehlíženi, může jim být pozornost upírána, ale také se naopak mohou stát až nezdravým objektem naplnění ambicí rodičů. Prostě postižení jako samostatný faktor přináší změnu v rodinné dynamice a mnoho se okolo dítěte děje i mimo ordinace praktických lékařů pro děti a dorost.

Vysoce odborná služba v domácím prostředí

Poradkyně rané péče díky své odborné kvalifikaci, která zahrnuje vysokoškolské vzdělání a nadstavbové kurzy, poskytují kvalifiko-

vanou a specializovanou pomoc, která přímo navazuje na lékařskou péči o zdraví dítěte. Spolupráce odborníků tak umožňuje efektivní a ucelený přístup k péči o dítě i jeho rodinu.

I pro děti s vývojovými riziky

Raná péče je především preventivní službou. Není proto potřeba, aby dítě mělo uzavřenu diagnózu. Podporu rané péče může získat i rodina dítěte s vývojovými riziky, nestanovenou diagnózou nebo pouze s podezřením na vývojové obtíže. Velkou skupinou spadající do kategorie dětí s vývojovými riziky jsou i děti předčasně narozené.

Příklad dobré praxe

Úspěšným příkladem spolupráce mezi ranou péčí a neonatologií je praxe rané péče na pracovišti Společnosti pro ranou péči v Českých Budějovicích. Již více než 5 let tam probíhá intenzivní spolupráce mezi neonatologickým oddělením a pracovištěm rané péče. Praxe ukazuje, jak efektivní může být propojení těchto dvou oblastí při podpoře novorozenců s rizikovými faktory a jejich rodin. Edukovaná zdravotní setra provádí tiráž a rodiče rizikových novorozenců informuje o možnostech podpory rané péče. K prvnímu setkání dochází většinou ještě v nemocnici a rodina s poradkyní rané péče navazuje vztah důvěry. V náročném období přechodu do domácího prostředí, kdy maminka ztrácí pocit neustálé podpory zdravotnického personálu, je poradkyně rané péče oporou celé rodině. Rodinu navštěvuje doma, v mezičase je dostupná na telefonu a e-mailu, a tak se rodiče necítí na vše sami.

Provázaná podpora rodin dětí s postižením

Vedle rizikových novorozenců se pediatr ve své ordinaci setkává i s dětmi, u nichž se odchylky vývoje projeví až časem. Včasný záchyt dětí s opožděným psychomotorickým vývojem, s neurologickými diagnózami, genetickými nebo metabolickými vadami,

Obr. 1. Stimulace zraku



Obr. 2. Funkční vyšetření zraku



ale i dětí nevyлéčitelně nemocných je zcela esenciální pro budoucnost dítěte a kvalitu života rodiny. Navázání spolupráce mezi ranou péčí, lékařem a rodinou je významným preventivním krokem. Michael Guralnick (3) hovoří o maximalizaci mezioborové spolupráce a o důsledném propojení odborníků okolo rodiny a dítěte. Právě této důsledné provázanosti, společnému plánování podpory rodiny připisuje schopnost rodiny se vyrovnat ve všem stresory.

Transdisciplinární přístup napříč různými odbornými odvětvími umožňuje lépe porozumět komplexním potřebám rodin a dětí a přináší jim mnoho benefitů.

LITERATURA

1. Chvála V, Skorunka D. Bio-psycho-sociální přístup nabízí větší porozumění. Psychiatr. praxi. 2017;18(1):42-46. [cit. 15-7-2024]. Available: <https://www.psychiatriepropraxi.cz/pdfs/psy/2017/01/09.pdf>.

2. Achilles I. „...und um mich kümmert sich keiner!“ Die Situation der Geschwister behinderter und chronisch kranker Kinder. München: Ernst Reinhardt. 2013:192 s.

3. Guralnick M. A Developmental Systems Model for Early In-

tervention. Infants & Young Children [online]. 2001; 14(2) [cit. 15-7-2024]. Available: https://depts.washington.edu/chdd/guralnick/pdfs/dev_sys_model_EI_IYC_10_01.pdf.

NOVINKA

ÚLEVA

OD SYMPTOMŮ ABKM V PRŮBĚHU 2-4 TÝDNŮ^{1,2}



Nutrilon Allergy Care SYNEO⁺

Extenzivně hydrolyzovaná hypoalergenní formule při ABKM s patentovanou směsí synbiotik pro podporu střevní mikrobioty.³

Nyní navíc obohacena o HMO 2'-FL⁺, nejvíce zastoupený oligosacharid mateřského mléka^{4,5}

¹ Struktúrně identické s 2'-FL v mateřském mléce. **REFERENCE:** 1. Giampetro PG, et al. *Pediatr Allergy Immunol*, 2001; 12:83-6. 2. Pampura AN, et al. *Ros Vestn Perinatol Paediatr*, 2014;4:96-104. 3. Van der Aa LB, et al. *Clin Exp Allergy*, 2010. 40(5):795-804. 4. Thurl S, et al. *Nutr. Rev.* 2017;75:920-33. 5. Erney RM, et al. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2000;30(2):181-92. **DŮLEŽITÉ UPOZORNĚNÍ:** Kojení je nejpřirozenějším způsobem výživy kojenců. Nutrilon Allergy Care SYNEO⁺ je určen pro dietní režim při alergii na bílkovinu kravského mléka. Potravinu na zvláštní lékařské účely. Tyto potraviny musí být používány pod dohledem lékaře. Způsob použití a další informace na obalech, na www.nutrklub.cz a na infolince 800 601 600. **MATERIÁL POUZE PRO ODBORNOU VEŘEJNOST - NESÍRIT NA LAICKOU VEŘEJNOST.** 08/2024. BF313249



✓ Hypoalergenní
✓ Vysoce naštěpená bílkovina
✓ Prebiotika GOS/FOS & Bifidus Breve

Od narození
Od narodenia

POTRAVINA PRO ZVLÁŠTNÍ LÉKÁRSKÉ ÚČELY V PRÁŠKU
POTRAVINA NA OSOBNÍ LÉKÁRSKÉ ÚČELY V PRÁŠKU

450 g e

Nasivin®

Rychlé uvolnění nosu jemným způsobem

Nasivin® Sensitive pro děti má
rychlý účinek, který trvá až 12 hodin.

Jeho léčivá látka oxymetazolin
je dobře snášena.

**UVOLŇUJE
UCPANÝ NOS**



**AŽ 12 HODIN
ÚLEVY OD
UCPANÉHO NOSU**



**JEMNÝ
K NOSNÍ SLIZNICI**
Bez konzervačních látek

rychle

12 hodin



Kdykoli váš dětský
pacient (1–6 let) trpí
ucpaným nosem,
doporučte Nasivin®
Sensitive pro děti



Nasivin Sensitive pro děti 0,25 mg/ml nosní sprej, roztok. Léčivá látka: oxymetazolin hydrochloridum 0,25 mg v 1 ml roztoku. **Indikace:** Akutní rýma (rinitida), alergická a neinfekční vasomotorická rinitida, podpora odtoku sekretu z paranasálních dutin, a otitis media v důsledku rinitidy, pro diagnostickou dekonstaci sliznic. Oxymetazolin má vazokonstrikční vlastnosti, které působí dekonstaci sliznic. Kromě toho byly u léčivé látky prokázány antivirové, imunomodulační, antiflogistické a antioxidační účinky. **Dávkování:** Dětem ve věku 1–6 let se aplikuje 1 vstřík do každé nosní dírky 2–3krát denně. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na oxymetazolin nebo kteroukoliv pomocnou látku, rinitis sicca, po transfenoidální hypofyzektomii nebo jiných chirurgických výkonech, při kterých dochází k odkrytí dura mater. **Upozornění:** Je třeba zabránit dlouhodobému používání přípravku. Novorozenci a malé děti musí být léčeni se zvláštní opatrností. Použití možné po pečlivém vyhodnocení rizika a prospěšnosti léčby u následujících onemocnění a stavů: současná léčba inhibitory monoaminooxidázy a dalšími léky, které mohou zvyšovat krevní tlak (TK); zvýšený nitrooční tlak (zjm. glaukom s uzavřeným úhlem; závažné onemocnění srdce a cév (např. ischemická choroba srdeční) a hypertenze; při nádoru dřeně nadledvin; u metabolických poruch, např. hypertyreóza a diabetes mellitus; při hypertrofii prostaty; u porfyrie. Dlouhodobé používání a předávkování dekonstivem může snižovat jejich účinnost a vyvolat reaktivní hyperemii nosní sliznice (rebound fenomén), chronický otok nosní sliznice (rinitis medicamentosa) či atrofii sliznic. **Interakce:** Současné používání oxymetazolinu a léků zvyšujících TK, např. tricyklických antidepresiv, inhibitorů MAO, může vést k dalšímu zvýšení TK. Tyto léky by neměly být pokud možno kombinovány. **Těhotenství:** Používání po pečlivém zvážení poměru přínosu a rizika léčby a po konzultaci s lékařem. Nesmí být překročeno doporučené dávkování. **Kojení:** Může být používán, pokud je léčba pro matku nezbytná. **Nežádoucí účinky:** Časté: pálení a suchost nosní sliznice, kýchání. Ostatní nežádoucí účinky byly hlášeny v nižších frekvencích. **Předávkování:** Symptomy: Např. mydriáza, nauzea, zvracení, cyanóza, horečka, křeče, tachykardie, srdeční arytmie, oběhové selhání, srdeční zástava, hypertenze, plicní edém, dýchací obtíže a psychické poruchy. Může dojít i k inhibici CNS se somnolencí, poklesem tělesné teploty, bradykardií, hypotenzí jako při šoku, apnoe, může se vyvinout až kóma. Léčba při předávkování: Podání aktivního uhlí (adsorbens), výplach žaludku, podání kyslíku. Ke snížení TK aplikace 5 mg fentolaminu v izotonickém roztoku chloridu sodného pomalu i.v. nebo 100 mg per os. Vazopresorika jsou kontraindikována. V případě potřeby je třeba zahájit opatření na snížení tělesné teploty a antikonvulzivní léčbu. **Balení:** Bílá PE lahvička (10 ml) s dávkovačem/rozprašovačem z plastu a nerezové oceli. **Držitel rozhodnutí o registraci:** P&G Health Germany GmbH, Schwalbach am Taunus, Německo. **Registrační číslo:** 69/901/09-C. **Datum poslední revize textu:** 4.2.2022. Přípravky nejsou hrazeny z prostředků veřejného zdravotního pojištění. Před užitím léků si, prosím, přečtěte úplnou informaci o přípravcích. Úplnou informaci o přípravcích poskytneme na adrese společnosti: Procter & Gamble Czech Republic, Ottava 402, Rakovník

MAT-CZ-NASIVIN-23-000007