

Pediatric pro praxi

2023

6

www.solen.cz | www.pediatricpropraxi.cz | ISSN 1213-0494 | Ročník 24 | 2023

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

Asymptomatická bakteriurie

Funkční tiková porucha: hromadná nákaza ze sociálních sítí?

Arteriální hypertenze u dětských pacientů

Enterobius vermicularis – vektor obtížně diagnostikovatelné střevní trichomonády
Dientamoeba fragilis?

Nová metoda měření krevního tlaku v ordinaci lékaře – automatický klinický TK

Cow's Milk-related Symptom Score – je něco nového?

Diagnostický význam postnatální dynamiky interleukinu-6
u předčasně narozených novorozenců

Etiologie kopřivky v pediatrii

SDĚLENÍ Z PRAXE

Vzácný případ tularemie u malého dítěte

Juvenilní spondyloartritida/sakroiliitida (dříve nazývaná Bechtěrevova nemoc) se zaměřením
na časnou diagnostiku a terapii – kazuistiky a shrnutí pro praxi

Vliv břišní diastázy na biomechanické parametry dolní končetiny u dětí mladšího školního věku

SOLEN

25 let s vámi

5% SLEVA
Z CENY PŘEDPLATNÉHO

ÚHRADA DO

15. 12. 2023

~~1 900 Kč~~

VAŠE CENA

1 425 Kč

PŘEDPLATNÝM
ČASOPISU NA ROK 2024
ZÍSKÁTE

6 čísel ve vaší schránce

Tematická suplementa

Čtení na tabletech,
PC a telefonech

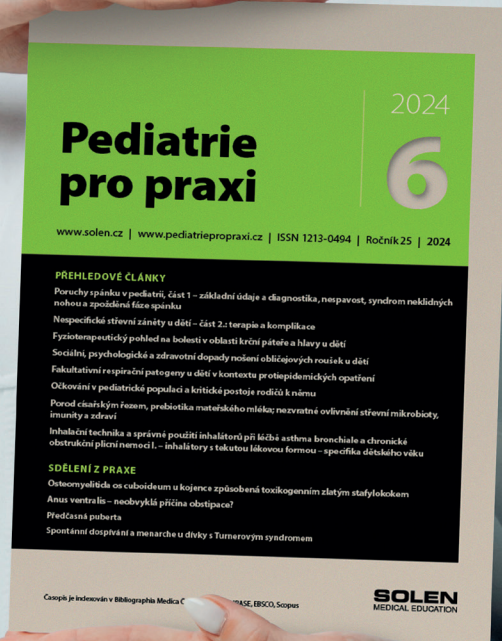
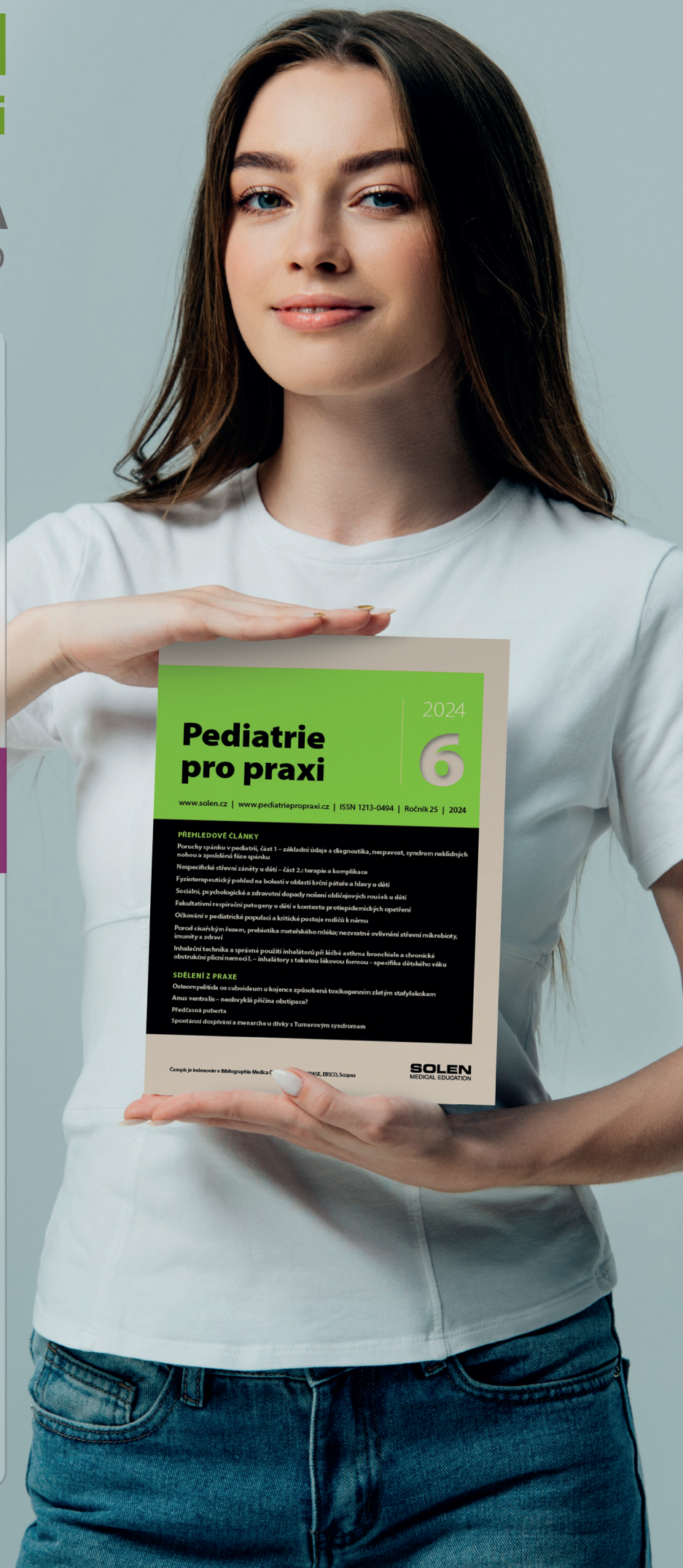
Přístup do archivu
časopisu on-line

OBJEDNÁVEJTE

www.pediatriepropraxi.cz

předplatne@solen.cz

585 204 335



Mladí praktičtí lékaři, nastupte do služeb!

Československo 1972: Mladá dětská lékařka vykonává službu na dětské pohotovosti v okresním městě. Její kolegyně pracuje v ambulanci, ona sama má povinnost objíždět pacienty, jejichž rodiče přivolají lékařskou pomoc domů. Ve 23.15 je právě na cestě k rodině, která bydlí 15 km od města v horách. Hustě sněží, cesta trvá dlouho, řidič sanitky má obtíže ji k pacientovi dopravit. Konečně jsou na místě. Před nehostinně vypadajícím domem nikdo nečeká, zvonek nefunguje. Lékařka vstupuje do domu a tápe ve tmě po schodech. Konečně nachází správné dveře a rodiče ji pouštějí do bytu. Oba sledují seriál v televizi, sdělují lékařce, že jejich tříleté dítě má horečku. Dívanka vypadá spokojeně, lékařka měřením zjišťuje teplotu 37,3 °C. V málo komfortních podmínkách dítě pečlivě vyšetřuje, stanovuje diagnózu zánětu nosohltanu, doporučuje rodičům léčbu, z brašny jim rovnou vydává antipyretika a doporučuje kontrolu u praktického pediatra v průběhu dne. Rodiče se vracejí k televizi, lékařka s řidičem odjíždí. Pracuje každý všední den od 8 ráno do čtyř odpoledne, každý měsíc má 3 služby ve všední den a jednu o víkend. Svou mladší, devítiměsíční dcerku dává přes den do jeslí. Dnes ráno ji tam bude muset odvézt manžel. Lékařka s rodinou bydlí v malém bytě v panelovém domě. V okolí domu je bahno a zatím chybí chodníky, v bytě netěsní dvě okna a zatím teče jen studená voda. Přesto jsou šťastní, že se ho konečně dočkali. Na letní dovolenou pojedou do českých hor, budou bydlet ve stanu, hotely jsou drahé a nabídka je malá. Nyní je půl druhé ráno a sanitka se pomalu blíží zpět k nemocnici, kde je pracoviště pohotovosti. Lékařka se na místě dozvídá, že je čekají další dva výjezdy. Loučí se s myšlenkou na spánek, byť krátký. Její kolegyně zatím ošetřila všechny děti, které dorazily na místo, čekárna je prázdná. V „socialistickém“ státě musí být lékařská péče zajištěna všem a lékařům je tento

režim nařízen, nemohou počítat s odpočinkem. Lékařka se v 6 hodin ráno stihne vysprchovat a k smrti unavená odchází do své ordinace. Záleží jí na tom, aby se všem dětem dostalo potřebné péče. Ale takto je to skoro nelidské. Něco se musí změnit.

Česká republika 2023: Je 23.15, sobota večer. Čekárna dětské pohotovosti je plná, další rodiče s nemocnými dětmi čekají na ulici. Některé děti pláčou, rodiče jsou nervózní, hádají se o pořadí. Sestra pravidelně vychází do čekárny a snaží se děti třídit podle závažnosti, v případech nutnosti volá lékařku. Ta je v práci od 7.00 ráno, ošetřila už 107 dětí. Přesto se dětem ošetření nedostává dost rychle. Lidé v čekárně slovně útočí na sestru, v ambulanci pak vyčítají lékařce, že s dítětem čekali dvě hodiny. Lékařka nikomu nevysvětluje, že od tří odpoledne nic nejedla. Snaží se co nejrychleji pomáhat dalším dětem. Její směna měla končit v 19.00, ale na noční směnu se nikdo nepřihlásil. Lékařů do služeb je zoufale málo. Kde všichni jsou? Ve svobodném státě někteří soukromí lékaři dávají přednost svému maximálnímu komfortu a zajištění kvalitní péče dětem je tím významně omezeno. Jedna z těch, které by ji mohly vystřídat, mladá praktická dětská lékařka, pracuje přes týden ve své soukromé ordinaci. Nemocným dětem se obvykle věnuje dopoledne, odpoledne provádí preventivní prohlídky, pokud jsou nějaké děti objednány. Končí obvykle nejpozději ve dvě odpoledne, pak odjíždí domů. Bydlí v pěkném rodinném domě v klidné čtvrti. Na letní dovolenou pojedou na Maledivy. Prý je tam krásný písek a přímo na pláži míchají dobré drinky. A dnes, v sobotu, uspořádali na zahradě grilování. Starost o to, kdo právě teď pracuje v ordinaci dětské pohotovosti a stará se o děti i z její ordinace, si nepřipouští. Sama už neslouží řadu let – je to tak příjemné, spát každou noc ve své posteli, mít volný každý víkend a všechny svátky! A pojišťovny jí platí za práci ve

všední den dost, žádné „drobné“ za práci v noci či o víkend nepotřebuje. Její kolegyně na pohotovosti právě vysvětluje jednomu otci, že před jeho synkem s rýmou skutečně musí upřednostnit holčičku s vysokou horečkou a známkami krvácení do kůže. Má podezření, že dívka může mít meningokokovou sepsi. Rychle zařizuje vše potřebné, dívka odjíždí sanitkou na jednotku intenzivní péče. Za dveřmi čeká 109. dnešní pacient. Tentokrát už opět virová infekce. Lékařka je k smrti unavená. Záleží jí na tom, aby se všem dětem dostalo potřebné péče. Ale takto je to skoro nelidské. Něco se musí změnit.

Dovětek: Lékařská pohotovostní služba pro děti (LPS) funguje jako přednemocniční péče, mimo běžnou pracovní dobu praktických pediatrů. Z logiky věci je třeba, aby tuto službu zajistili právě PLDD. Nemocniční lékaři tyto služby pokrýt nemohou, mají i tak příliš mnoho přesčasových hodin v ÚPS službách v nemocnicích. Podle aktuálního průzkumu provedeného mezi poskytovateli LPS však většinu služeb bez účasti nemocničních lékařů není možné obsadit. Většina LPS tak má trvalé problémy se zajištěním služby. Rozsah ordinačních hodin na pohotovostech se proto zkracuje. Většina respondentů vidí příčinu problému v neochotě praktických pediatrů ve službách pomoci. Ti PLDD, kteří slouží, jsou navíc v průměru vyššího věku a postupně odcházejí do důchodu.

Mladí praktičtí pediatři, budoucnost pediatrie a kvalita péče o děti v naší zemi záleží do velké míry i na vás. Děti mohou akutně onemocnět kdykoli, nejen v řádné pracovní době a potřebují pak v ordinaci LPS lékaře s vaší kvalifikací. Prosím, přihlaste se do služeb.

Díky,

Ivan Peychl

Pediatrické oddělení,

Fakultní nemocnice Bulovka, Praha

SLOVO ÚVODEM

- 363** Ivan Peychl
Mladí praktičtí lékaři, nastupte do služeb!

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

- 367** MUDr. Alexander Kolský, CSc., MUDr. Josef Gut, MUDr. Světlana Najmanová, MUDr. Eliška Bébrová
Asymptomatická bakteriurie
- 372** prof. MUDr. Evžen Růžička, DrSc., doc. MUDr. Eva Malá, CSc., doc. MUDr. Tereza Serranová, Ph.D.
Funkční tiková porucha: hromadná nákaza ze sociálních sítí?
- 380** MUC. Jiří Kodeš, MUDr. Petra Matalová, Ph.D.
Arteriální hypertenze u dětských pacientů
- 385** Mgr. Hana Bílková Fránková, MBA
***Enterobius vermicularis* – vektor obtížně diagnostikovatelné střevní trichomonády *Dientamoeba fragilis*?**
- 389** doc. MUDr. Mgr. Terezie Šuláková, Ph.D., MUDr. Miroslava Burešová, MUDr. Kristýna Juráková, MUDr. Michal Řepišťák, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D., prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., MBA
Nová metoda měření krevního tlaku v ordinaci lékaře – automatický klinický TK
- 394** MUDr. Kateřina Bajerová, Ph.D.
Cow's Milk-related Symptom Score – je něco nového?
- 398** MUDr. Anna Baštan, MUDr. Jan Hálek, Ph.D., RNDr. Tomáš Fürst, Ph.D., prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.
Diagnostický význam postnatální dynamiky interleukinu-6 u předčasně narozených novorozenců
- 403** MUDr. Jiří Bufka, MUDr. Jan Schwarz, MUDr. Lenka Vaňková, prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.
Etiologie kopřivky v pediatrii

SDĚLENÍ Z PRAXE

- 407** MUDr. Lenka Kukrálová, doc. MUDr. Dalibor Sedláček, CSc.
Vzácný případ tularemie u malého dítěte
- 411** doc. MUDr. Kateřina Bouchalová, Ph.D., MUDr. Lenka Frydrychová, MUDr. Veronika Moškořová, MUDr. Zuzana Pytelová, MUDr. Jakub Čivrný
Juvenilní spondyloartritida/sakroilitida (dříve nazývaná Bechtěrevova nemoc) se zaměřením na časnou diagnostiku a terapii – kazuistiky a shrnutí pro praxi
- 416** Mgr. Martina Minksová, Ing. Bc. Lucie Honzíková, Ph.D., prof. RNDr. Miroslav Janura, Dr., Mgr. Taťána Funioková, Ph.D.
Vliv břišní diastázy na biomechanické parametry dolní končetiny u dětí mladšího školního věku

KLINICKORADIOLOGICKÁ DIAGNÓZA

420 prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc., MUDr. Bohumil Zálešák, Ph.D., MUDr. Tomáš Tichý, MUDr. Lenka Bakaj-Zbrožková, Ph.D., MUDr. Kamila Michálková

Intramuskulární arteriovenózní malformace velkého prsního svalu

PRO SESTRY

424 Mgr. Daniela Bartoničková, Dominika Kohanová, Martina Marková

Chybějící ošetrovatelská péče na dětských lůžkových pracovištích v České republice

ZAZNĚLO NA KONGRESE

428 MUDr. Zuzana Zafarová

Vývoj mikrobiomu trávicího traktu a kvantitativní profil imunitních markerů



Děkujeme Vám za dosavadní spolupráci.

Přejeme Vám i Vaším blízkým příjemné prožití vánočních svátků a v roce 2024 mnoho štěstí, spokojenosti a hlavně pevné zdraví.

Společnost Aidian

AIDIAN

Váš **pomocník** při rozhodování o léčbě.
Váš spolehlivý partner v oblasti diagnostiky téměř 50 let.



kongres Pediatrie pro praxi

16.–17. 2. 2024
OSTRAVA

SOLEN MEDICAL EDUCATION



MÍSTO KONÁNÍ

Clarion Congress Hotel Ostrava
Zkrácená 2703, Ostrava – Zábřeh



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. Jan Pavlíček, Ph.D.

REGISTRAČNÍ POPLATEK

- při registraci do 16. ledna 2024 **1 500 Kč**
- od 17. ledna 2024 **1 900 Kč**
- na místě **2 100 Kč**
- **25% sleva** pro lékaře do 35 let

POŘADATEL A KONTAKT

- SOLEN, s. r. o., ve spolupráci s Klinikou dětského lékařství Fakultní nemocnice Ostrava a Lékařské fakulty Ostravské univerzity
- Mgr. Kateřina Dostálová
k.dostalova@solen.cz, 775 855 572

Registrace a další informace na
www.pedostrava.cz

PÁTEK 16. ÚNORA

9.00 Zahájení

Dětská hematonekologie

odborný garant doc. MUDr. Hubert Mottl, CSc.

- Příznaky nádorových onemocnění u dětí – Mottl H.
- Aktuální pohled na problematiku infantilního hemangiomu u dětí – Blažek B.
- Hodnocení parametrů krevního obrazu u dětí – Kuhn T.
- Trombocytopenie u dětí – Ptoszková H., Janhubová V.
- Kazuistika – Matznerová G.

Aktuality v pediatrii

- Bude doplněno

Neonatologie

odborná garantka MUDr. Hana Wiedermannová, Ph.D.

- Riziková ambulance pro novorozence – Podhorányová Z.
- Šelest u novorozence – Štofira J.
- Kojení po propuštění – jak dál? – Kupková S.
- Hyperbilirubinémie – Bučková H.
- Kojení a epilepsie matky – Střídová A.

Dětská neurologie

odborná garantka MUDr. Hana Medřická, MBA

- Genetické epilepsie – Novák V., Medřická H., Gřegořová A.
- Nová antiepileptika – Novák V., Medřická H., Štěpánová E.
- Moderní terapie SMA – Kušniríková Z.
- Minifestival kazuistik aneb od symptomů k syndromu a diagnóze – Kušniríková Z., Hrubý O.

18.00 Předpokládaný závěr prvního dne kongresu

SOBOTA 17. ÚNORA

Právně správně

JUDr. Ing. Lukáš Prudil, Ph.D.

Mezioborová spolupráce

- Bude doplněno

Obžerství – sedmý hřích nebo do očí bijící epidemie?

prof. MUDr. Pavel Ševčík, CSc.

Potravinové alergie

odborná garantka MUDr. Simona Bělohávková

PŘEDBĚŽNÝ PROGRAM

Asymptomatická bakteriurie

MUDr. Alexander Kolský, CSc.¹, MUDr. Josef Gut², MUDr. Světlana Najmanová³, MUDr. Eliška Běbrová⁴

¹Klinika dětí a dorostu, 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha

²Dětské oddělení, Nemocnice s poliklinikou, Česká Lípa

³Dětské oddělení, Oblastní nemocnice, Kladno

⁴Ústav lékařské mikrobiologie, 2. LF UK a Fakultní nemocnice Motol, Praha

Asymptomatická bakteriurie (ABU) je opakovaně se vyskytující významná bakteriurie u jedinců s normální anatomí a funkcí uropoietického traktu bez přítomnosti klinických symptomů. Vzdor poznatkům z patofyziologie a mikrobiologie není dosud plně objasněn vztah ABU a infekcí močových cest (IMC). Výskyt ABU v porovnání s IMC je významně nižší. Děti s ABU nevyžadují terapii. V případě antibiotické terapie ABU je možné riziko následné manifestace IMC virulentnějšími kmeny a nárůstu rezistence na antibiotika. Častá je rovněž rekurence ABU. Terapie ABU se dnes doporučuje jen v případě urologických výkonů, při kterých může dojít k poškození sliznice.

Klíčová slova: asymptomatická bakteriurie, infekce močových cest, děti, rezistence antibiotik.

Asymptomatic bacteriuria

Asymptomatic bacteriuria (ABU) is recurrent significant bacteriuria in individuals with normal anatomy and function of the uropoietic tract, and without the presence of clinical symptoms. Despite the knowledge of pathophysiology and microbiology, the relationship between ABU and urinary tract infection (UTI) has not yet been fully elucidated. The incidence of ABU compared to UTI, is significantly lower. Children with ABU do not require therapy. In the case of antibiotic therapy for ABU, there is a possible risk of subsequent manifestation of UTI by more virulent strains and an increase in antibiotic resistance. Recurrence of ABU is also common. Today, ABU therapy is recommended only in the case of urological procedures where mucosal damage may occur.

Key words: asymptomatic bacteriuria, urinary tract infection, children, antibiotics resistance.

Úvod

Asymptomatická bakteriurie (ABU) je opakovaně se vyskytující významná bakteriurie u jedinců s normální anatomí a funkcí uropoietického traktu bez přítomnosti klinických symptomů, nebo s minimálními příznaky (1). Rozumí se tím přítomnost kultivačně prokázané významné bakteriurie (10^5 a více bakterií v 1 ml moči) stejného bakteriálního kmene nejméně ve dvou nezávislých vzorcích moči ze středního proudu spontánní mikce v odstupu 24 hodin, nejlépe během dvou týdnů (1–3). V případě, že vzorek moči je získán cévkou, se za významnou bakteriurii považuje 10^2 a více bakterií v 1 ml moči. Někdy se ABU nazývá též jako asymptomatická močová infekce (2). ABU

se vyskytuje ve všech věkových skupinách lidského života. ABU je poměrně častá, ale ne vždy dobře rozpoznávaná, a proto představuje komplikaci ve stanovení správné diagnózy u symptomatické IMC (4). ABU se může vyskytovat u dítěte často delší dobu (5).

Mikrobiologie – patofyziologie

Močový trakt s výjimkou distální části uretry je sterilní. Bakterie pocházejí obvykle ze střeva, vaginy, anebo z periuretrální oblasti způsobují IMC a ABU vzestupem uretrou do močového měchýře, někdy až do ledvin. Za normálních okolností dochází ke kolonizaci uropoietického traktu bakteriemi při absenci zánětu zřídka. Většina hostitelů má neporu-

šený odtok moči a vysoce efektivní vrozenou imunitní odpověď, která vnímá přítomnost patogenních agens a ničí je, takže močový trakt se stane opět sterilní (5). Bakterie se do močového traktu dostávají proti proudu moči, což usnadňují adhezivní mechanismy motilitou zprostředkovanou bičíky a dalšími adaptačními strategiemi a odolností vůči mnoha složitým antibakteriálním obranným mechanismům. Vrozená imunitní odpověď je aktivována specifickou cestou adhezí zprostředkovanou P-fimbriemi. Expres P-fimbrií je silně spojena s virulencí, přičemž je exprimována asi u 80% kmenů způsobujících nekomplikovanou akutní pyelonefritidu, ale pouze u 20% dětí s ABU (5). Mikrobiologické nálezy u ABU jsou podobné

MUDr. Alexander Kolský, CSc.

Klinika dětí a dorostu 3. LF UK a Fakultní nemocnice Královské Vinohrady, Praha
alexander.kolsky@fnkv.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):367-371

Článek přijat redakcí: 25. 9. 2023

Článek přijat k publikaci: 12. 10. 2023

jako u IMC. Ve studii z Newcastlu byla nejčastěji prokázána *E. coli* (91,7%), *Klebsiella species* (5,2%), *Proteus mirabilis* (1,2%), *Streptococcus faecalis*, *Streptococci* ze skupiny B a koaguláza pozitivní *Staphylococcus aureus* (0,4% v každé této skupině) (6).

Původně se myslelo, že kmeny *E. coli* způsobující ABU jsou méně virulentní, avšak další výzkum odhalil značně variabilní virulence. Kmeny *E. coli* spojované s ABU, které adherují na epitelální buňky, mají sníženou prozánětlivou cytokinovou odpověď v porovnání s kmeny způsobujícími IMC (6). U ABU byly prokázány jiné geny, kódující produkci fimbrií, které jsou důležité pro schopnost *E. coli* proniknout do močového traktu. Vztah mezi IMC a ABU na úrovni jednotlivých kmenů *E. coli* je špatně definován, což komplikuje naše chápání mikrobiální patogenese a strategie klinického managementu (7). U ABU je jiná hostitelská reakce ve srovnání se symptomatickou IMC. Experimentální práce prokazují rozdílné koncentrace nukleosidů v purinových cestách. Kombinace změněných bakteriálních charakteristik a reakce hostitele u ABU naznačují, že tento jev by mohl představovat formu komenzalismu, symbiotického vztahu, ve kterém bakterie prospívají a lidský hostitel obvykle nemá ani užitek, ani škodu. Ve skutečnosti intravezikální inokulace modifikovaným kmenem např. *E. coli* izolované od pacientů s ABU byly s určitým úspěchem použity k léčbě recidivujících IMC u dospělé populace (2). Tvorbu biofilmu in vitro nelze brát jako jednoduchý indikátor virulence nebo probiotického potenciálu. Obecně pozorovaná heterogenita zdůrazňuje výzvu spojit jakýkoli fenotypový znak s klinickou symptomatologií. Dochází ke štěpení glykolipidových receptorů, uvolňuje se ceramid, který aktivuje signalizaci Toll-like receptor 4 (TLR4), což je transmembránový protein, který je důležitý při buněčné signalizaci a aktivaci vrozeného imunitního systému při IMC. Aktivují se též transkripční faktory, jako je interferon regulační faktor 3 (IRF3), spouští se produkce cytokinů a neutrofilů, které zabíjejí bakterie. Ztráta TLR4 redukuje vrozenou imunitní odpověď a podporuje dlouhodobou kolonizaci a ABU. Naopak nefunkční přehnané reakce vedou k závažným IMC. Delece genů (TLR4, myeloidní diferenciací faktor 88/Myd88/ nebo adaptorový pro-

tein indukující tvorbu interferonu β /Trif/) chrání před IMC a infikovaní hostitelé se vyvíjejí při ABU bez důkazu tkáňové patologie. Naproti tomu genové mutace (interferon regulační faktor 3/IRF3/nebo interferon β /IFN β /exacerbují akutní pyelonefritidu s následným poškozením tkání. Aktivace TLR4 signalizuje z ní vyplývající produkci mediátorů vrozené imunity včetně cytokinů/chemokinů, které jsou rozhodující pro eliminaci bakterií z močového traktu. Bez TLR4 nedochází k produkci antimikrobiálních peptidů, neutrofilové jsou redukovány stejně jako jejich aktivace fagocytózy bakterií, kdy ve druhé vlně zánětlivé buňky odstraňují úlomky tkání z fagocytovaných buněk. Farmakologická nebo genetická inhibice neutrofilů migrace/aktivace ukazuje narušení antibakteriální obrany, což vede ke špatné bakteriální očistě a k výrazné tkáňové patologii. Zdá se, že genetické vady ovlivňující signalizaci TLR4 jsou ochranné a souvisejí hlavně s ABU, což naznačuje, že pouhé snížení účinnosti odstraňování bakterií nevytváří patologickou reakci, když je zablokován zánět tkáně, který patologickou reakci způsobuje. Děti s ABU mají nižší hladinu TLR4 než děti s akutní pyelonefritidou (5). Dnes je možno rozpoznat virulentní uropatogenní kmeny, které mají schopnost vyvolat akutní pyelonefritidu. Zřejmě to způsobují P-fimbrie, které se vyskytují u 70–90% dětí s akutní pyelonefritidou a až ve 100% u dospělých s urosepsí (5). Bohužel dosud nelze v klinické mikrobiologii běžně rozlišit kmeny, které způsobují ABU od kmenů, které zapříčiňují IMC.

Výskyt ABU u dětí

IMC v dětském věku se vyskytují často. Výskyt IMC u dětí závisí na věku a pohlaví. S výjimkou novorozeneckého a časného kojeneckého věku postihují IMC častěji dívky. Předpokládá se, že do 6 let života prodělá jednu epizodu IMC 6,6% dívek a 1,8% chlapců. Rekurence IMC je asi 10–30%. Vzhledem k tomu, že příznaky chorob uropoetického traktu jsou často nespecifické, byly od 50. let 20. století iniciovány screeningové programy, kdy se zjistilo, že asi 1–2% dětí mělo pozitivní bakteriurii (8–12). Smyslem těchto programů byla detekce IMC. Prevalence ABU je nižší než prevalence IMC. ABU se vyskytuje ve všech věkových skupinách dětského věku, častěji

u dívek. Významná je švédská studie z roku 1990, kdy bylo vyšetřeno 3 581 kojenců. Moč na kultivaci byla získána sběrným sáčkem. Vyšetření se opakovalo za 2 týdny, 3 měsíce a 10 měsíců. V případě pozitivního nálezu byla provedena suprapubická punkce. ABU byla prokázána u 2,5% chlapců a 0,9% dívek. V této sledované kohortě 1,2% chlapců a 1,1% dívek prodělalo akutní pyelonefritidu (11). V turecké studii 2 591 zdravých dětí do 16 let byla zjištěna prevalence ABU u novorozenců 4%, u kojenců 5,2%, u předškolních dětí 5,8%, u žáků základní školy 4,5% a u žáků druhého stupně 4,8% (12). Ve screeningu 13 164 školních dívek ve věku 4–18 let v Newcastlu byla zjištěna prevalence ABU 1,9% (8). Metaanalýza ABU z prací publikovaných v letech 1946–2017 zahrnuje 49 806 dětí pod 19 let. V této metaanalýze mělo 88,3% dětí *E. coli*. Prevalence ABU byla u chlapců 0,37% (95% CI; 0,09–0,82) u dívek 0,47% (95% CI; 0,36–0,59) (10). To odpovídá hodnotě pro ABU bez pyurie 0,18% (95% CI; 0,02–0,51) a 0,38% (95% CI; 0,22–0,58). Nejvyšší prevalence ABU byla u chlapců bez cirkumcize do jednoho roku a u dívek nad dva roky. U chlapců nad jeden rok byla prevalence ABU 0,08% (95% CI; 0,01–0,37). Pouze v jedné studii byl uveden medián trvání ABU u neléčených dětí, který byl u dívek 2 měsíce (0,5–4 měsíce) a u chlapců 1,5 měsíců (0,25–4 měsíce) (11). Prevalenci ABU ovlivňuje také socioekonomický status a geografická poloha (13). V Egyptě byla ABU zjištěna u školních dětí (6–12 let) u 11,4% dívek a u 1,6% chlapců. Přitom tamní chlapci mají rutinně prováděnou cirkumcizi. Ve studii z Newcastlu zcela bez příznaků bylo 24–56% dětí, 13–21% dětí mělo v anamnéze IMC. U 10–20% dětí byly zjištěny malé abnormality močového traktu jako kaliektázie, hydronefróza a abnormality ve velikosti ledvin. U ABU byly u 15% dětí zjištěny jizvy na ledvinách, nové jizvy během sledování však nebyly prokázány. Ve švédské studii bylo sledováno 116 školních dívek tři roky. Jizvy na ledvinách mělo 10% dívek, 10% mělo VUR bez jizev ledvin a 78% dívek bylo bez jizev na ledvinách a bez VUR (14). Nebylo zjištěno vyšší riziko renálního jizvení. Až 15% pacientů s ABU mělo při vyšetření jizvy, ale tvorba nových jizev není obvyklá. Nebyl zjištěn rozdíl v růstu ledvin mezi léčenými a neléčenými dětmi pro ABU. Zároveň nebyl zjištěn

signifikantní pokles výskytu symptomatické IMC mezi léčenými dětmi s ABU a kontrolní skupinou. Antibiotická léčba pro děti s ABU nepřináší prospěch (15). Zjistilo se, že trvání ABU nemělo vliv na velikost ledvin, nebo glomerulární filtraci. Nebyly zjištěny rozdíly hodnot středního arteriálního tlaku mezi dětmi s akutní pyelonefritidou a s ABU. Při dlouhodobém sledování školních dívek s ABU dívky měly sice vyšší výskyt symptomatické IMC, ale nebyla u nich prokázána vyšší morbidita.

Současné poznatky o ABU dnes vycházejí z prací provedených v 60.–80. letech minulého století. Získané vědomosti jsou stále důležité a dnes prakticky neopakovatelné. V již zmiňované švédské studii autoři ověřovali močové nálezy suprapubickou punkcí (11). Obdobná studie by dnes mohla být jen stěží provedena. Vzdor stáří těchto průkopnických studií není důvod se domnívat, že by incidence nebo výsledky prací o ABU byly dnes jiné (2).

Prognóza dětí s ABU je všeobecně optimistická. Udává se, že u 40–50 % dětí během 2–5 let i bez antibiotické terapie ABU vymizí (16). ABU u školních dívek identifikuje pacientky s rizikem rekurentních IMC a jizev na ledvinách, ale jen s malým rizikem snížení renální funkce (17).

ABU u dospělých

U dospělých se u ABU připouští přítomnost leukocyturie (2). U žen se vyžadují dva po sobě jdoucí stejné nálezy signifikantní bakteriurie. U mužů stačí jeden pozitivní nálezy. V případě nálezu bakteriurie nižší než je 10^5 v 1 ml moči je nutno uvažovat o možnosti kontaminace (18). Prevalence ABU dospělých roste s věkem. Mnoho epizod ABU je většinou přechodných, zejména u sexuálně aktivních žen. ABU má asi 3 % žen ve věku 15–24 roků, ale 6–10 % u žen nad 65 let. U mladých mužů je prevalence ABU zanedbatelně nízká, u mužů nad 65 let přesahuje 6 %. ABU se vyskytuje u 4–10 % gravidních žen (téměř dvojnásobek incidence ABU s věkem srovnatelných negravidních žen) (2).

Klinická vyšetření u dětí

Pro ABU je charakteristická absence klinických příznaků. Při zjištění nálezu ABU u dítěte je nutná podrobná anamnéza se zaměřením na výskyt nejasných teplot a neprospívání. Mohou se zjistit nespecifické

příznaky: urgence, bolesti břicha, nykturie, častější močení a denní úniky moči. Bývají symptomy dysfunkce močového měchýře (např. hyperaktivního močového měchýře), po kterých pátráme cílenými otázkami na způsob a frekvenci močení a vyprazdňování stolice (19). U školních dívek se vyskytly asi v 75 % případů příznaky včetně urgencí, častého močení a denních úniků moči. Tyto symptomy po antibiotické terapii neustoupily (15). Potíže může způsobit i střevní dysfunkce včetně urgencí a obstipace. Menší abnormality uropoetického traktu se našly u 10–20 % případů (např. hydronefróza, kaliectázie a změny velikosti ledviny). Zcela bez příznaků bylo 24–56 % případů. Ve studii z Newcastleu prodělalo 13–21 % dětí IMC (165).

Základem stanovení diagnózy ABU je opakované vyšetření moči (moč chem. + sed a moč kultivačně) a zároveň sledování klinického stavu dítěte. Nezbytným předpokladem je řádný odběr moči a uvážlivá interpretace močových nálezů. Nalepovací odběrové sáčky nejsou vhodné ke stanovení diagnózy ABU. Tyto sáčky lze použít jen pro testovací papírky (dip-sticks) a případně na vyšetření močového sedimentu. V orientaci pomáhá nález nitritů nebo leukocytesterázy jako marker pyurie. Kultivace moči získaná metodou středního proudu má senzitivitu 75–100 % a specifitu 57–100 %. Uropatogen ovlivňuje pyurii, např. při grampozitivní bakteriurii bývá pyurie menší. Děti, které mají v moči *Enterococcus sp.*, *Klebsiela sp.* a *Pseudomonas aeruginosa*, měly signifikantně nižší pyurii než děti s *E. coli*. Pyurie však nemusí být přítomna ani u dětí s IMC. Na druhou stranu je třeba pomýšlet na možnost kontaminace. U konkrétního dítěte s ABU se nabízí otázka, jak podrobně se má dané dítě vyšetřovat. Kromě vyšetření moči je vhodné vyšetření ultrazvukem močového traktu. Výskyt teplot u malých dětí podporuje podrobnější vyšetření. U kojenců a batolat je nutno pomýšlet na možnost vrozené vývojové vady uropoetického systému organického či funkčního typu. Mnohdy je nutné opakované USG vyšetření močového měchýře včetně změření postmikčního rezidua.

Terapie ABU

Původní názor byl, že močový trakt s výjimkou distální části je sterilní a bakteriurie

předchází klinickým příznakům při akutním onemocnění. Prospektivní, randomizované a komparativní studie prokázaly, že antimikrobní terapie ABU nemá pozitivní efekt (2). Terapie ABU nesnížila frekvenci symptomatické IMC. Nebyl zjištěn krátkodobý ani dlouhodobý přínos této léčby. Prokázalo se zvýšené krátkodobé riziko pyelonefritidy. Po antibiotické léčbě dochází v 50–80 % k rekurenci nálezů a naopak i bez terapie ABU spontánně mizí. U ABU bakterie svou přítomností v uropoetickém traktu mají ochranný efekt, protože obsazují receptory na povrchu uroepitelu. Jestliže nízkovirulentní kmen eliminujeme antibiotiky, uvolníme receptory uropoetického traktu pro invazi virulentnějších kmenů, které mohou vyvolat symptomatickou IMC (19). Reinfekce po terapii byly časté mnohdy spojené s nálezem zvýšené bakteriální rezistence. Mladé ženy s ABU by neměly být léčeny, protože ABU může mít protektivní roli v prevenci symptomatických IMC zejména, když se prokáže *Enterococcus faecalis*. Terapie ABU je spojena s vyšší rezistencí antibiotik, což může být u žen s rekurentní IMC potenciálně nebezpečné. Metaanalýza 1614 dospělých žen neprokázala, že terapie ABU má klinický přínos. Antibiotika eradikovala růst bakterií, ale za cenu většího množství vedlejších účinků než tomu bylo ve skupině, která nebyla léčena (20).

Řada terapeutických postupů byla během doby přehodnocena. Pokud má dítě zavedený močový katetr, není to indikace k léčbě. Terapie se zahajuje až při vzniku symptomů lokální či systémové infekce a řídí se doporučeními pro léčbu komplikované IMC. Samostatná bakteriurie, pyurie nebo makroskopický vzhled moči (zápach či zákal moči) nejsou dostatečné argumenty pro stanovení diagnózy IMC. Ani u diabetiků, pacientů s neutropenií, při postižení funkce močového měchýře, po úrazech míchy, nebo před ne-urologickou operací se dnes rutinně screening na ABU nedoporučuje. Na odděleních urgentní medicíny dospělých se mnohdy zahajuje empirická léčba IMC pouze na základě močového nálezu. U řady těchto pacientů se může jednat o ABU. V 27–46 % případů zejména u starších lidí, se indikovala antibiotika, třebaže pacienti neměli příznaky IMC (21). Retrospektivní studie více než 2 700 dospělých pacientů ve 46 nemocnicích prokázala, že ABU léčená antibiotiky nezlepšila

osud pacientů, ale byla naopak spojena s delší dobou hospitalizace (22).

Dnes se ABU léčí pouze ve vybraných situacích. Před urologickými endoskopickými výkony (např. cystoskopie, litotrypsie), kde je riziko poškození sliznice, se screening a léčba ABU provádí. Krátkodobá antibiotická léčba se zahajuje 30–60 minut před výkonem (2, 18). Terapie ABU před jinými neurologickými operačními výkony postrádá logiku a není důvodem k odkladu výkonu.

Screening a terapie ABU těhotných žen se provádí na počátku gravidity pro riziko předčasněho porodu a intrauterinní růstové retardace plodu. U gravidní ženy s ABU je riziko manifestace akutní pyelonefritidy 20–40%. Antibakteriální terapií se snížilo toto riziko na 1–4% (2). Terapie gravidních žen je doporučována 4–7denní. U těhotných žen kromě obvyklých bakteriálních kmenů u ABU bývají též kmeny *B Streptococcus*, zde je již titr 10⁴ a více bakterií v 1 ml moči patologický (18). V poslední době se tyto postupy diskutují, protože metaanalýzy jsou kritické a řada starších studií nebyla dostatečně kvalitních (23).

Po transplantaci ledviny je zvýšené riziko symptomatické IMC včetně pyelonefritidy, které je vyšší u žen. Prevalence ABU v prvním měsíci po transplantaci se udává 23–24%, v dalších měsících 10–17%, po prvním roce 10–17% (18). K tomu je nutno přičíst komorbidity, urologické problémy a imunosupresivní terapii. Pacientům po transplantaci se podává obvykle profylakticky kotrimoxazol jako prevence *Pneumocystis jirovecii* pneumonie po dobu prvních 6 měsíců. V prospektivní studii dětí po transplantaci ledvin do 18 let 39% dětí prodělalo jednu akutní pyelonefritidu. Děti v době febrilní epizody měly zhoršení funkce štěpu, ale po dvou letech nebyl zjištěn rozdíl mezi dětmi, které prodělaly a neprodělaly febrilní IMC (24). U pacientů po transplantaci jiných orgánů se dnes screening a léčba ABU cíleně nedoporučují (18).

ABU diskuze

Pojem ABU se užívá od padesátých let minulého století. Přesná příčina ABU není dosud známa. ABU je kontroverzní téma a není mnoho dat na toto téma (25). Sama definice není jednoznačná. Toto vše komplikuje situaci. U ABU má být přítomna jen signifikantní bakteriurie a dítě

nemá mít klinické symptomy. Ani v literatuře není jednotný výklad. Řada autorů nemá jednotný názor na hodnocení pyurie. Mnozí včetně pediatriů různou mírou pyurie připouštějí (2). Nicolle pyurii připouští, uvádí různou prevalenci pyurie: v soubor školních dívek ve Švédsku 26%, u předškolních dívek v Kanadě 37% (18).

Od průkopnických prací z minulého století, kdy byly děti s ABU dlouhodobě sledovány, se v současné době klinické práce ohledně ABU u dětí téměř neprovádějí. Přitom ABU je poměrně častá, ale ne vždy správně diagnostikovaná a představuje další komplikaci ve stanovení správné diagnózy symptomatické IMC (25). Rozlišení ABU a IMC může činit potíže. Problémy bývají při interpretaci močových nálezů a hodnocení klinických příznaků. U konkrétního dítěte, když pomýšlíme na ABU, je nutno vždy vyloučit IMC. To může být problém zejména u malých dětí, u nichž jsou klinické projevy IMC často heterogenní a nespecifické (26). Klinika IMC v jednotlivých věkových skupinách bývá rozdílná, což ztěžuje diagnostiku (3). U malých dětí, u kterých bývá obtížný odběr moči, mnohdy nelze vyloučit možnost kontaminace moči. ABU může být také mylně interpretována jako IMC, přitom se může jednat o koincidenci s jinou chorobou. Potom dítě může být léčeno, jako by mělo IMC. Ani negativní močový sediment při pozitivní bakteriurii nevyklučuje možnost IMC (16). Při bakteriurii grampozitivními organismy bývá pyurie nižší, velká pyurie může dlouhodobě perzistovat u pacientů s ABU (3). Děti s neurogenním močovým měchýřem mají často ABU a zároveň pyurii. Pouze na základě pyurie u těchto dětí nelze rozhodnout zda mají ABU či IMC (26). Vždy je nutno hodnotit klinický stav. V takových případech se nedomníváme, že má smysl ověřovat močový nález katetrizací.

Dítě s ABU má být bez klinických příznaků. Drobná symptomatologie se připouští, zejména charakteristická pro IMC dolního traktu. Mohou to být úniky moči, zvláště denní, urgencye či zadržovací postoje, které jsou charakteristické pro dysfunkci dolních močových cest. V takových situacích však sterilizace moči pomocí ATB může pomoci ke zklidnění stavu.

Hodnocení močových nálezů a klinických projevů u dítěte se závažnou poruchou funkce močového měchýře není snadné. V některých případech může docházet též ke koincidenci

ABU s jinou chorobou, což situaci ještě více komplikuje. K tomu může dojít u dítěte s ABU, které je léčeno antibiotiky pro infekci dolních dýchacích cest. Jak hodnotit dítě s nespecifickými příznaky (jako např. horečka, bolest břicha), které nemusí být způsobeny uroinfekcí, ale např. virovou gastroenteritidou (23)? Toto dítě, které je sledováno pro ABU, je nutno zodpovědně vyšetřit a vždy cíleně pátrat po jiné možné příčině horečky. Existují situace, kdy u dítěte s ABU dojde k manifestaci IMC. V případě symptomatické IMC je terapie nutná. Na ABU nelze pohlížet jako na trvalý neměnný stav. Domníváme se, že pro ABU nelze stanovit jednotný postup. Z našich zkušeností nelze diagnostikovat ABU jen na základě močových nálezů. Důležité je klinické vyšetření dítěte a jeho sledování. Hlavní snahou je neléčit zbytečně děti s ABU antibiotiky.

Terapie ABU z dnešního pohledu je významným faktorem nevhodného užívání antibiotik. Terapie ABU snižuje riziko rozvoje symptomatické uroinfekce, frekvenci symptomatických IMC a jistě není prevencí IMC. Nezabrání vzniku jizev na ledvinách a dalších následků. Přitom eradikace ABU antibiotickou terapií nemá dlouhé trvání, dochází k rekurenci a hrozí riziko nárůstu rezistence ATB. U ABU po terapii je riziko možnosti vzniku IMC virulentnějšími kmeny. Proto je snaha neléčit zbytečně též s ohledem k možným vedlejším účinkům antibiotik či chemoterapeutik.

Nárůst rezistence antibiotik v populaci je dnes celosvětový problém. Zejména kmeny *Enterobacteriaceae* produkující β-laktamázy a karbapenamázy (18). Přitom vývoj nových antibiotik stagnuje. Z toho důvodu je nutná obezřetnost při indikaci antibiotik. Jednou z možných cest je neléčit děti s ABU zbytečně antibiotiky. Dalším argumentem proti rutinní léčbě ABU kromě rizika antimikrobiální rezistence je riziko infekce *Clostridium difficile* zejména u imunosuprimovaných pacientů (18). Tyto okolnosti vedly v USA k tvorbě nových terapeutických postupů (18). Hlavním vodítkem zůstává nález pozitivní bakteriurie. Ostatní metody nejsou zcela spolehlivé, např. Dip-stick na leukocytterázu může být falešně negativní v případě infekce *enterokoky*, *Klebsiellou* nebo *pseudomonádou*. Důležitý je správný odběr moči. Ani odběr cévkou nezaručí možnost kontaminace moči, zejména k to-

mu může dojít u kojenců pod 6 měsíců (27). Nelze pominout též ekonomické důvody. Dle Americké pediatrické akademie a Americké společnosti pro infekční choroby dnes screening a léčba ABU nedoporučuje (18).

LITERATURA

- Janda J, Běbrová E, Bláhová K, et al. Infekce močových cest a vezikoureterální reflux. In: Seeman T, Janda J. Dětská nefrologie. Praha: Mladá fronta; 2015:227-260.
- Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria and Bacterial Interference. Microbiol. Spectrum, 2017. Available from: <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.UTI-0001-2012>.
- Dahiya A, Goldman RD. Management of asymptomatic bacteriuria in children. Can Family Physician. 2018;64(Nov):821-823.
- Tullus K. Difficulties in diagnosing urinary tract infections in small children. Pediatr Nephrol. 2011;26:1923-1926.
- Ragnarsdóttir B, Svanborg C. Susceptibility to acute pyelonephritis or asymptomatic bacteriuria: Host-pathogen interaction in urinary tract infections. Pediatr Nephrol. 2012;27:2017-2029.
- Mabbett AN, Ulett GC, Watts RE, et al. Virulence properties of asymptomatic bacteriuria Escherichia coli. Int J Med Microbiol. 2009;299:53-63.
- Eberly AR, Beebout CJ, Tong Ch, et al. Defining a Molecular Signature for Uropathogenic versus Urocolonizing E. coli: The Status of the Field and New Clinical Opportunities. J Mol Biol. 2020;14(4):786-804.
- Newcastle Covert Bacteriuria Research Group. Covert bacteriuria in schoolgirls in Newcastle upon Tyne: 5-year follow-up. Arch Dis Child. 1981;56:585-592.
- Maril S, Jodal U. Incidence rate of first-time symptomatic

Závěr

Na ABU je nutno pomýšlet při hodnocení opakovaných močových nálezů. ABU není virtuální realita, v klinické praxi se s ní lze setkat. Vždy je nutno odlišit ABU od IMC. Současná

urinary tract infection in children under 6 years of age. Acta Paediatr. 1998;87(5):549-552.

- Shaikh N, Osio VA, Wessel CB et al. Prevalence of Asymptomatic Bacteriuria in Children: A Meta-Analysis. J Pediatr. 2020;217:110-117.
- Wettergren B, Jodal I, Jonasson G. Epidemiology of bacteriuria during the first year of life. Acta Paediatr Scand. 1985;74:925-933.
- Negibil I, Tümer N. Asymptomatic urinary tract infection in childhood. Eur J Pediatr. 1992;151:308-309.
- Mohammed A, Abdelfattah M, Ibraheem A, et al. A study of asymptomatic bacteriuria in Egyptian school-going children. Afri Health Sci. 2016;16:69-74.
- Lindberg U, Classon I, Hansson LA, et al. Asymptomatic bacteriuria in schoolgirls.VIII. Clinical course during a 3-years follow-up. J Pediatr. 1978;92:194-199.
- Fitzgerald A, Mori R, Lakhanpaul M. Interventions for covert bacteriuria in children. Cochrane Database Syst Rev. 2012;15(2)CD006943.
- Sequelae of covert bacteriuria in schoolgirls. Lancet. 1978;Apr 29;1(8070):889-893.
- Gillenwater JY, Harrison RB, Kunin CM. Natural history of bacteriuria in schoolgirls. A long-term case-control study. N Engl J Med. 1979;301(8):396-399.
- Nicolle LE, Gupta K, Bradley SF, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Asymptomatic Bacteriuria:

doporučení pro děti s ABU je tyto děti neléčit. Léčba ABU antibiotiky nepřinese pro dítě žádný prospěch. ABU je je dynamický proces, který může spontánně vymizet, ale může dojít k manifestaci IMC.

2019 Update by the Infectious Diseases Society of America, Clin Infect Dis. 2019;68:e83-e110.

- Šašinka M. Infekce močového traktu, etiopatogeneza. In: Džurík R, Šašinka M, Mydlík M, Kovács L. Nefrologia. Bratislava: Herba. 2004;559-596.
- Zalmanovici Trestioreanu A, Lador A, Sauerbrun-Cutler MT, et al. Antibiotics for asymptomatic bacteriuria Cochrane Database Syst Rev. 2015. Available from: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009534.pub2>.
- Tudela P, Molinos S, Esquerra A, et al. Asymptomatic bacteriuria in emergency. A frequent cause of diagnostic error. Med. Clin (Barc) 2019;152:29-32.
- Colgan R, Jaffe GA, Nicolle LE. Asymptomatic bacteriuria. Am Fam Physician 2020; 102:99-104.
- UpToDate®2022.
- Weigel F, Lemke A, Tönshoff B, et al. Febrile urinary tract infection after pediatric kidney transplantation: a multicenter, prospective observational study. Pediatr Nephrol. 2016;31:1021-1028.
- Tullus K, Shaikh N. Urinary tract infections in children. Lancet. 2020;395(May23):1659-1668.
- Shaikh N, Shope TR, Hoberman A, et al. Association Between Uropathogen and Pyuria. Pediatrics. 2016; 138(1):e20160087.
- Wingenter S, Bachur R. Risk factors for contamination of catheterized urine specimens in febrile children. Pediatr Emerg Care. 2011;27:1-4.

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

PŘEDČASNĚ NAROZENÉ DĚTI

Centrum komplexní péče pro děti s perinatální zátěží KPDPM



VŠEOBECNÁ FAKULTNÍ
NEMOCNICE V PRAZE

Proč je nezbytné dlouhodobě sledovat jejich duševní zdraví, pohybové aktivity a odchylné vývojové projevy.

Jak odchylky včas diagnostikovat a vhodně k nim terapeuticky i preventivně přistupovat.

Více informací naleznete v brožurě a letáčích zde:



Funkční tiková porucha: hromadná nákaza ze sociálních sítí?

prof. MUDr. Evžen Růžička, DrSc., doc. MUDr. Eva Malá, CSc., doc. MUDr. Tereza Serranová, Ph.D.

Neurologická klinika a centrum klinických neurověd, 1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Všeobecná fakultní nemocnice v Praze

Touretteův syndrom (TS) je jednou z nejčastějších neuropsychiatrických poruch dětského věku. Obvyklý věk vzniku příznaků je mezi 5. a 6. rokem věku a naprostá většina případů vznikne do 12 let, až čtyřikrát častěji u chlapců než u dívek. Průběh onemocnění je charakteristicky měnlivý v čase, s exacerbacemi, remisemi a změnami rázu tiků. V dospívání se obvykle tiky zmírňují a výrazné pozdní exacerbace se vyskytují zřídka. Od roku 2020 však prudce vzrostl počet nově vzniklých případů tikové poruchy u adolescentních dívek. Jejich projevy jsou inkongruentní s klasickým obrazem TS a svědčí pro funkční (psychogenní) původ, přičemž vykazují nápadně shodné rysy s videozáznamy šířenými na sociálních sítích. Na případech několika našich pacientek ukazujeme typické projevy onemocnění. Uvádíme koncept masové sociogenní nemoci, popisujeme roli sociálních médií při jejím šíření a uvádíme paralely s historickými hromadnými psychickými jevy.

Klíčová slova: Touretteův syndrom, tiky, funkční tiková porucha, masová sociogenní nemoc, sociální sítě.

Functional tic disorder: a mass social media-induced contagion?

Tourette syndrome (TS) is one of the most common neuropsychiatric disorders of childhood. The usual age of symptom onset is between the ages of 5 and 6 years, and the vast majority of cases emerge by age 12, up to four times more often in boys than in girls. The course of the disease characteristically varies over time, with exacerbations, remissions, and changes in the tic pattern. In adolescence, the tics usually diminish and marked late exacerbations are rare. However, since 2020, the number of new cases of tic disorder has increased sharply in adolescent girls. Their manifestations are incongruent with the classical presentation of TS and are suggestive of a functional (psychogenic) origin. They show strikingly similar features to videos circulated on social media. We present the typical manifestations of the disease in several of our patients. Using the concept of mass sociogenic illness, we describe the role of social media in its spread and draw parallels with historical mass psychiatric phenomena.

Key words: Tourette syndrome, tics, functional tic disorder, mass sociogenic illness, social media.

Úvod

Tiky jsou náhlé, rychlé, opakující se rytmické pohyby nebo vokalizace (zvukové tiky) (Jankovic et Růžička, 1997; Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 2013). Celková prevalence tiků u školních dětí se podle starších studií blíží 20 %, z toho až 4 % splní diagnostická kritéria Touretteova syndromu (TS), ostatní se zařadí do kategorie přechodné tikové poruchy, která se od TS liší jen kratším trváním příznaků než 1 rok

(Tab. 1) (Kurlan et al., 2001). Metaanalýza starších studií snížila odhadovanou prevalenci TS na 0,3–0,9 %, ale i tak TS zůstává jednou z nejčastějších neuropsychiatrických poruch

dětského věku (Scharf et al., 2015). TS je častější u chlapců než u dívek, v poměru až 4 : 1 (Robertson, 2008). Obvyklý věk vzniku příznaků TS je mezi 5. a 6. rokem a až 95 %

Tab. 1. Diagnostická kritéria Touretteova syndromu podle DSM-5

1. přítomnost mnohočetných pohybových a jednoho či více zvukových tiků, a to kdykoliv v průběhu onemocnění, nikoli nutně současně
2. frekvence a intenzita tiků mohou kolísat, ale trvají nejméně jeden rok od vzniku prvního tiků
3. začátek před dosažením 18 let věku
4. porucha není způsobena jiným onemocněním nebo působením léků či jiných chemických látek

DSM-5: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition 2

případů TS vznikne do 12 let. Vznik v adolescenci je velmi vzácný, i když diagnostická kritéria připouštějí začátek příznaků TS do 18 let (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 2013). Tíže projevů charakteristiky kolísá v čase, s remisemi, exacerbacemi a změnami druhu tiků. V dospívání se obvykle tiky zmírňují a výrazné pozdní exacerbace se vyskytují zřídka (Gunduz et Okun, 2016). V etiopatogenezi TS se předpokládá souvislost se zvýšeným dopaminergním přenosem v bazálních gangliích, s možným vlivem aktivace imunitního systému (Martino et al., 2009).

Jednoduché pohybové tiky u TS mohou zpočátku připomínat normální automatické pohyby a účelné stereotypy (mrkání, odhazování vlasů z čela, podrbání se aj.), ale později dochází i k rozvoji zjevně neúčelných komplexních pohybů. Podobně je tomu se zvukovými tiky jednoduchými (potahování nosem, odkašlávání aj.) a komplexními (hlasité neřečové fonace, slabiky, celá slova či slovní spojení) (Gunduz et Okun, 2016; Leckman et al., 2001). Klíčovým rysem, jímž se tiky u TS odlišují od jiných abnormálních pohybů, je nutkání předcházející tiku a úleva po jeho provedení. Nutkání se projevuje tzv. výstražnými pocity v odpovídající lokalizaci – např. bolest šíje nutí pacienta k prudkému předklonu hlavy, dráždění v krku k odkašlání. Pacient si nutkání uvědomuje, bývá schopen tik po přechodnou dobu potlačovat, ale jen za cenu narůstajících nepříjemných pocitů a vnitřního napětí, které nakonec vyústí do tikového pohybu či zvuku, který bývá následován krátkodobou úlevou. Jako rebound fenomén se označuje zmnožení a zesílení tiků v okamžiku, kdy je pacient nemusí potlačovat (v soukromí domova, o přestávce vyučování, na toaletě apod.) (Jankovic et Růžička, 1997). U více než dvou třetin pacientů s TS se kromě tiků vyskytují poruchy chování. Hyperaktivita s poruchou pozornosti (attention deficit hyperactivity disorder, ADHD) bývá často patrna již před vznikem tiků, zatímco obsedantně-kompulzivní porucha (obsessive-compulsive disorder, OCD) se obvykle objeví později, ale často přetrvává do dospělosti i v případech s minimálními tiky (Gunduz et Okun, 2016). Dále bývá TS doprovázen poruchami nálady,

zvýšenou afektivní dráždivostí a poruchami spánku (Fiala et Malá, 2020).

Důležitým klinickým rysem tiků je jejich stereotypní ráz spolu s měnlivostí v čase a v závislosti na zaměření pozornosti. Proto může být obtížné odlišit tiky od funkčních neurologických poruch projevů připomínajících tiky. Funkční neurologické poruchy, dříve označované jako psychogenní, disociativní apod., se vyznačují inkonzistencí projevů, které se významně mění odvedením pozornosti nebo změnami v přesvědčeních a očekáváních o nemoci (tj. např. sugescí). Jejich příznaky jsou inkongruentní s anatomickými a neurofyzilogickými zákonitostmi fungování nervového systému a s klinickými obrazy organicky podmíněných neurologických onemocnění (Serranová, Růžička et Roth, 2014). Zatímco funkční slabost, poruchy chůze, třes, myoklonus či dystonie patří mezi časté důvody návštěv v ambulancích neurologů, tiky funkčního původu se až donedávna považovaly za vzácné (Ganos, Edwards et Muller-Vahl, 2016). V posledních dvou letech však prudce vzrostl počet případů, které se liší od klasického obrazu TS a naplňují kritéria funkčního původu postižení. Ukazujeme na vybraných případech a v přehledu literatury, jak se poruchy odlišují od obrazu TS, hodnotíme podíl sociálních sítí na jejich vzniku a rázu a uvádíme paralely s historickými hromadnými psychickými jevy.

Kazuistiky

Uvádíme popisy případů pěti pacientek, které byly v naší ambulanci vyšetřeny a dále sledovány mezi prosincem 2020 a lednem 2023. Autentické zápisy vyšetření se závěry odrážejí i vývoj našeho poznání problematiky.

Případ 1.

Sedmnáctiletá studentka byla u nás poprvé vyšetřena v prosinci 2020 na doporučení z dětské psychiatrie pro suspektní tikovou poruchu. Odběr anamnézy je obtížný, pacientka informace sděluje chudě, nevypravně. Obtíže začaly mrkáním jednoho oka (nevzpomíná si, kterého), náhle jednoho večera v září 2020, při sledování videa na mobilu. Údajně se jednalo o video, na němž byl „jiný člověk, nic závadného“. V dalších dnech se objevily taky náhlé pohyby hlavou

a rukama, zvuky – hvízdání, hlásky i celá slova, většinou v angličtině, někdy společensky nevhodná (např. „whore“). Působí jí to problémy ve škole a na veřejnosti. Neuvědomuje si nutkání, nedokáže projevy potlačit. Dostala různé léky z psychiatrie (clonazepam, fluoxetin, sertralin, tiapridal, aripiprazol), nepocítila zlepšení, po léčích byla jen ospalá, žádný z nich však neužívala pravidelně po delší dobu.

Osobní anamnéza: Až do svých 16 let se s ničím neléčila, na dotaz výslovně udává, že neměla žádné tikové projevy ani poruchy chování. Pouze byla před rokem vyšetřena pro poruchu příjmu potravy, kterou zpětně vysvětluje stresem z otce.

Rodinná a sociální anamnéza (od pacientky, jejího bratra a matky): Narodila se ve Vietnamu, žila s otcem a bratrem v Praze, matka byla většinou pracovně v zahraničí. Vychodila českou základní školu, studuje soukromé anglické gymnázium, nyní maturitní ročník. Byla pod velkým tlakem rodiny, hlavně otce očekávajícího perfektní školní výsledky. Otec se léčil pro depresi, v říjnu 2020 náhle zemřel (od matky: šlo o suicidium, dcera jej sama našla a pokoušela se resuscitovat).

Objektivní nález: Četné jednoduché a komplexní pohybové tiky (akcentované mrkání střídavě jedním a druhým okem, kývání hlavou, švihavý pohyb pravé HK proti vlastnímu obličejí, obscénní gesto „vztyčený prostředník“) a zvuky (hvízdání sešpulenými rty, neartikulované fonace a anglické vulgarismy „whore“, „fuck you“, aj.). Není patrna spontánní snaha projevy tlumit, ale při rozhovoru pohyby i zvuky mizí. Ostatní neurologický nález je v normě. Později tentýž den při psychiatrickém vyšetření navíc hází předměty, upadla na zem, byla opakovaně neschopna chůze pro třes DK, projevy ustupovaly při rozhovoru.

Závěr: Náhle vzniklá atypická tiková porucha u adolescentní pacientky s poruchou příjmu potravy a rodinnými stresogenními faktory v anamnéze.

Další vývoj: Pacientka se nedostavila na plánovanou kontrolu. Přichází na vlastní žádost až v březnu 2022, protože potřebuje pro školu potvrzení o diagnóze Touretteova syndromu. Sděluje, že v roce 2021 absolvovala maturitu v Praze a studuje nyní vysokou školu

managementu ve Velké Británii. Stará se tam o ni starší bratr. Je bez léčby. Množství a intenzita tiků se podstatně zmírnily. V objektivním nálezu jsou patrné jen ojedinělé jednoduché pohyby a zvuky. Zcela vymizely vulgarismy a obscénní gesta.

Případ 2.

Pacientka (věk 13,5 roku, žákyně 7. třídy ZŠ), březen 2021: o vyšetření sama požádala e-mailem, v němž deklarovala, že má Touretteův syndrom, trápí ji tiky rukou a nohou, nemůže proto chodit, žádá o předpis invalidního vozíku či berlí. Přichází v doprovodu matky, která doplňuje, že tiky vznikly náhle asi před půl rokem, na podzim r. 2020. Pacientka byla opakovaně hospitalizována na dětské psychiatrii s diagnózou chronické vokální tikové poruchy. Bylo též vysloveno podezření na konverzní poruchu.

Osobní anamnéza: Od předškolního věku anxiózní ataky a poruchy spánku (neklidný spánek, občasné noční děsy s křikem a pláčem). Pacientka i její matka výslovně negují jakékoli tikové projevy až do vzniku současných obtíží.

Sociální anamnéza: Rodiče rozvedeni od 9 let věku pacientky, žije s matkou a mladší sestrou.

Objektivní nález: Jednoduché motorické tiky obličejů a šíje – tonické stáčení očí, zdvihání obočí, svírání očních víček, stahování úst a levé poloviny obličejů, tonické záklony, rotace a dukce hlavy. Komplexní motorické tiky – vsedě rytmické podupávání DK, tleskání rukama, plácání do stehů, balistický pohyb PHK s náznakem úderu pěstí do vlastního ramene, obscénní gesto („vztyčený prostředník“), při chůzi opakované předřepávání a již popsané grimasy, hvízdání, pohyby hlavou a elevace flektované PHK. Vokální tiky – rytmické mlaskání, hvízdání sešpulenými rty, fonace (mručení, frkání, hekání, vyrazení slabik) a komplexní fonační tiky (vykřikování a vyrazení indiferentních slov, echolálie, obscénní slova v angličtině – „fuck“). Projevy vymizí při oslovení a odpovídání na dotaz.

Závěr psychiatra: Tiková porucha s disociativními – konverzními projevy.

Kontroly, květen a červen 2021: Tiky jsou minimální, dominuje deprese, úzkosti, změny nálad, insomnie, slyší šумы, objevily se zá-

chvatovité stavy, kdy nevnímá okolí. Terapie aripiprazol, sertralin, tiapridal byla provázena zmírněním tiků, výměna za olanzapin a citalopram zlepšila spánek, vymizely „slyšiny“, přetrvávají suspektní disociativní stavy zastřeného vědomí, bez zárazů, amnézie a jiných typických projevů pro epileptický původ, EEG je normální.

Případ 3.

Patnáctiletá pacientka přichází v březnu 2022 v doprovodu otce k vyšetření pro tikovou poruchu. V 7 letech věku na začátku školní docházky měla po několika měsících nutkavé stáčení hlavy. Vzpomíná si na nutkání i na úlevu po provedení, také na schopnost potlačit projevy ve společnosti a na jejich zintenzivnění, když byla sama. Pak obtíže vymizely na následujících 5–6 let. Ve věku 12 let se opět objevilo nutkavé vydávání zvuků a celých slov, byla schopna dočasně je potlačit, pak se ale musely zvuky „vybít“. Projevy se postupně horšily, objevily se choulostivé výroky. V posledním roce dominují vokalizace, celá slova a věty, v češtině i angličtině, často obscénního nebo jinak překérního obsahu (např. při nástupu do dopravního prostředku hlasitě pronese „Já jsem prostitutka“ nebo „Mám tu bombu“). Navíc opakování slyšených slov a vět, včetně vulgarismů. Projevy jí sociálně vadí, zvláště ve škole i na veřejnosti. Na přímý dotaz pacientka popírá sledování toxických „influencerů“ na sociálních sítích, přiznává však, že používá TikTok a má tam své oblíbené obsahy.

Osobní anamnéza: Od jara 2021 nutkavé sebepoškození a několik suicidálních pokusů (dle pacientky vážně míněných, nikoli nutkavého rázu). Proto byla opakovaně hospitalizována na dětské psychiatrii, byly jí podávány různé léky ze skupiny antidepresiv a antipsychotik.

Rodinná anamnéza: Matka pacientky užívá antidepresiva, v rodině se vyskytlo suicidální chování u matčina otce a otcova strýce. Bez tikových projevů v rodině.

Sociální anamnéza: Studentka gymnázia. Rodiče vysokoškoláci, rozvedeni od 3 let věku dítěte, pacientka žije s matkou, k otci chodí na víkend 1x za 2 týdny.

Objektivní nález: Dívka vzhledově starší, s výrazným líčením, oblečením a ozdobami „gotického“ stylu. Při příchodu do vyšetřov-

ny pronáší puerilním hlasem se zpěvovou intonací „Dobré ráno, ču*áci“, následuje bohatý repertoár jednoduchých zvuků (pískání) i komplexních vulgárních výroků („I am a bitch“, „fuck you“ aj.), doprovázených tonickou antepozicí hlavy. Dále při doplňování anamnézy od otce promptně opakuje jím uváděné vokalizace se zpěvovou puerilní dikcí, vyzývavou mimikou a obscénními gesty (vztyčený prostředník). Jinak je s pacientkou kvalitní kontakt, odpovídá na úrovni inteligentní dobře vychované dívky. Během rozhovoru vokalizace nejsou a objeví se znovu až po skončení komunikace. Ostatní nález bez pozoruhodností, bez jiných tikových projevů.

Závěr: Touretteův syndrom s typickými projevy v dětství, v posledních dvou letech se však rozvíjí nová symptomatika s rysy funkční tikové poruchy vzniklé pod vlivem sociálních sítí.

Kontrola, červen 2022: Pacientka byla dále sledována na dětské psychiatrii pro poruchu přizpůsobení s opakovanými suicidálními pokusy, pokračovala v nasazené medikaci (fluoxetin, mirtazapin, aripiprazol). Pacientka i otec uvádějí zmírnění vokalizací, které se v ambulanci objevují jen při referování anamnézy otcem jako občasné echolálie. Dle videa zaslání otcem se však na veřejnosti stále vyskytují překérní vokalizace, doprovázené obscénní gestikulací.

Případ 4.

Šestnáctiletá dívka byla poprvé vyšetřena v březnu 2022. V říjnu 2020 jí náhle začalo stáčení hlavy, hvízdání, vykřikování slov („ahoj“, „beans“). Pacientka na cílený dotaz připouští, že projevům předchází nutkání a jsou následované prchavou úlevou, dokáže je přechodně potlačit, pak má ale větší nutkání. Dále se objevily údery rukou do hlavy, do hrudníku, ožene se po otci, po sourozenci. Od ledna 2021 se jí navíc nepředvídatelně zavírají oči, zároveň se stahuje polovina obličejů, oči obrací vzhůru, svírají ruce. Tyto stavy trvají několik minut až několik hodin. Nepředchází jim nutkání, nedokáže je potlačit, nemá úlevu po provedení.

Osobní anamnéza: V dětství normální vývoj, vážněji nestonala. Byla obětí školní šikany, ve 13 letech si v souvislosti s tím pořezala zápěstí, údajně to nebylo bráno jako suicidální pokus.

Rodinná anamnéza: Rodiče jsou rozvedeni od 5 let věku pacientky, matka se léčila pro depresi, pacientka je v péči otce, s matkou se vidá 1x za 2 týdny, dobře vychází s nyníjší otcovou partnerkou.

Objektivní nález: Repetitivní klonické a tonické pohyby hlavy do rotace a retroflexe, mrkání, hvízdání, ztlumený úder pěstí do hrudníku. Pak náhle přerušeni komunikace, sevření očí a stažení úst doprava. Je při vědomí, na dotazy adekvátně reaguje pohyby hlavou, po několika minutách se oči i ústa uvolní sugerovanými úlevovými manévry (sešpulit rty a zahvízdat, podívat se na „pavouka na stropě“).

Závěr: Atypická tiková porucha. Koincidenční tonické svalové stahy v obličeji považují za funkční poruchu hybnosti (jsou inkonzistentní, distraktibilní, jsou inkongruentní s projevy TS).

Kontrola, září 2022: Příznaky se během prázdnin zhoršily, nově i sprostá slova v angličtině („fuck you“), více i ostatních projevů. Pacientka byla během návštěvy informována o existenci epidemie funkčních tiků a cíleně tázána na sledování toxických influencerů na sociálních sítích. Popírá, že by cíleně někoho sledovala, ale přiznává vyhledávání informací o TS, sama informuje o „měsíci Touretteova syndromu“ v květnu 2022. Dle matky v posledních dvou letech tráví více času u počítače a na mobilu, denně sdílí odkazy na „posty“ na Instagramu včetně videí.

Závěr 2: Funkční tiková porucha vzniklá pod vlivem sociálních sítí.

Případ 5.

Sedmnáctiletá dívka byla poprvé vyšetřena v dubnu 2022. Od 12. let věku se objevily nutkavé pohyby pravou rukou, později i mrkání, popotahování nosem aj., v poslední době prudké pohyby rameny se stáčením hlavy. Od začátku vnímala nutkání k pohybu a úlevu po provedení. Je schopna přechodně, ale ne na dlouho, pohyby potlačit, bez následného zhoršení. Nutkání k pohybu jí vadí skoro více než pohyby samotné. Neguje hyperaktivitu, poruchy pozornosti, jiné nutkavé jednání, výraznější změny nálady. Jinak vážněji nestonala, užívá jen kontraceptiva.

Rodinná anamnéza, Sociální anamnéza: Rodiče rozvedeni, žije pouze s matkou. Ve škole

přechodně trpěla šikanou, ale to se upravilo, prospěch má průměrný, bez zvláštních problémů či mimořádného nadání.

Objektivní nález: Jsou nápadné časté kroutivé pohyby rameny, výrazněji vlevo, občas se stočením hlavy. Ojediněle popotahuje nosem, jinak bez zvuků. Všechny projevy dokáže na výzvu potlačit.

Závěr 1: Touretteův syndrom, bez komorbidních obsedantně kompulzivních projevů. Vzhledem k míře subjektivně vnímané nepříjemnosti příznaků byla zahájena medikace malou dávkou klonazepamu.

Kontrola, říjen 2022: Psychologické vyšetření v mezidobí prokázalo středně těžkou anxiózní depresi. Po klonazepamu došlo jen k přechodnému zlepšení spánku, tiková produkce se nezměnila, lék ji tlumil i přes den, proto jej vysadila.

Objektivní nález: Kromě již dříve pozorované produkce jsou nápadně patrné nové projevy – intermitentní rytmické mlaskání a klapání jazykem o patro. Pacientka si nové tiky uvědomuje, ale není si jista, zda je předchází nutkání a není schopna potlačovat je. Při zátěži pohybovou nebo mentální úlohou se akcentují tikové pohyby ramen a hlavy, ale mizí mlaskání.

Závěr 2: Na tiky typické pro Touretteův syndrom nasedají distraktibilní projevy nápadně podobné obrazu „tiků“ šířených na sociálních sítích. Na přímý dotaz pacientka připouští sledování sociální sítě TikTok včetně příspěvků týkajících se tikové poruchy. Byl nasazen aripiprazol 2,5 mg na noc a doporučena opatření v životosprávě – omezit sledování sociálních sítí zejména ve večerních hodinách, vyhnout se rizikovým obsahům.

Kontrola, leden 2023: V posledních třech měsících je stav dle pacientky zlepšený, ustoupily tiky, doma je prakticky nemá. Spí lépe, snaží se nejméně půl hodiny před spaním nedívat na obrazovku mobilu, přestala sledovat rizikové příspěvky na TikTok.

Objektivní nález: Jen ojedinělé mírné tiky ramen a hlavy, zcela vymizelo mlaskání a klapání jazykem.

Diskuze

Naše pacientky se odlišují od běžných případů TS. Koincidence ženského pohlaví a netypicky pozdního věku vzniku tikové

poruchy by mohla být náhodná, zarážející však je náhlý vznik a pro TS neobvyklá komplexnost projevů, jež si ve všech případech byly nápadně podobné. Jednalo se o pohyby, gesta a zvuky neutrálního, autoagresivního i obscenního významu (hvízdání, rytmické mlaskání, podupávání, tleskání a plácání se do stehen, údery nebo náznaky úderů do vlastní hlavy či hrudníku, gesto vztyčeného prostředníku aj.) a vokalizace (neartikulované kuňkání, vzdechy a nejméně jeden shodný anglický vulgarismus u většiny pacientek). Vyšetření přitom prokazovalo distraktibilitu příznaků, tedy naznačovalo jejich funkční původ. Dalším sjednocujícím prvkem je psychická a sociální stigmatizace pacientek. Všechny žijí v neúplné rodině nebo pouze s jedním z biologických rodičů. U všech se v předchorobí nebo i v současnosti vyskytly depresivní nebo úzkostné projevy, v několika případech i sebepoškozování, školní šikana, u jedné pacientky porucha příjmu potravy. Deprese nebo suicidální jednání se vyskytly i v rodinách pacientek.

Zatímco jsme hledali vysvětlení pro atypické a přitom navzájem překvapivě blízké projevy našich pacientek, objevily se časopišecké popisy podobných případů – dospívajících dívek s náhlým začátkem komplexních repetitivních pohybů a zvuků podobajících se tikům (Hull et Parnes, 2021; Heyman, Liang et Hedderly, 2021; Pringsheim et al., 2021). Na videozáznamu doprovázejícím jednu z prvních prací jsou patrné projevy nápadně připomínající naše pacientky č. 1 a 2 (Hull et Parnes, 2021). Z náhlého začátku, atypického rázu a výrazného vlivu pozornosti autoři usuzují na funkční původ projevů, které dávají do souvislosti s obsahem sociálních sítí (Hull et Parnes, 2021; Paulus, et al. 2021). Uvádí se zejména síť TikTok, která slouží pro sdílení krátkých videí na osobních stránkách uživatelů (jejich počet se dnes odhaduje na více než 750 milionů). Nejméně 25 % z nich tvoří dospívající, mezi nimiž během pandemie covidu-19 podle zaznamenávaných počtů shlédnutí výrazně vzrostla popularita videí týkajících se tiků a TS (Martindale et Mink, 2022). Odpovídající obsah poskytují i síť Youtube, která po zadání vhodných klíčových slov (např. tourette + tics + tiktok) nabídne množství příspěvků, které se dají rozdělit na dva typy. První typ příspěvků

má formu jednoduchého domácího videa zachycujícího dívku, která zahájí nahrávku sdělením, že má Touretteův syndrom, a dále popisuje své obtíže. Výpověď je doprovázena expresivními gesty a je rušena četnými a mnohotvárnými pohybovými tiky a komplexními vokalizacemi, včetně obscénních slov. Zarážející je shoda obsahu mezi různými příspěvatelkami – takřka identické puerilní chování, pištění, hvízdání, spojené se stáčením nebo záškuby hlavy do antepozice, rychlé rytmické tleskání, náznaky úderů do hlavy aj. Mezi typické vokalizace patří jak neutrální výrazy, tak běžná slova s přeneseným slangovým významem („beans“) a otevřeně vulgární či obscénní výrazy („bitch“, „fuck“ doprovázené gestem zdviženého prostředníku). Druhým typem příspěvků jsou kvalitně natočená a sestříhaná videa zachycující protagonistku s dalšími osobami při společné činnosti, opět s nápadnou shodou mezi příspěvky různých autorek. Často jde o přípravu těsta nebo jiného pokrmu, rušenou výkřiky a bizarními komplexními pohyby protagonistky (otevřít sáčky se surovinami úderem pěstí, sype obsah okolo, roztlouká vejce o vlastní hlavu apod.), čemuž ostatní účastníci přihlížejí s předstíranými úleky nebo s nadšeným povzbuzováním (viz např. nahrávka „Baking with Tourette’s“ na kanálu příspěvatelky vystupující pod jménem Baylen Dupree).

Analýza 28 nejsledovanějších videí na téma tiků a Touretteova syndromu s 36 miliony sledujících a celkem 331 miliony shlédnutí ukázala významné rozdíly oproti klasickým projevům TS (Olvera et al., 2021). Je nápadně vysoká frekvence tiků (průměrně 29 za minutu), tedy zřetelně více, než je běžné u pacientů s TS (0–13 /min). 64 % příspěvatelů v doprovodných komentářích uvádí, že trpí „tikovými záchvaty“ trvajícími minuty až hodiny a 39 % muselo někdy vyhledat akutní ošetření pro neztížitelné tiky. V souborech typických případů TS však tyto tzv. maligní tiky tvoří pouze 5 %. Dalším rozdílem je vysoký záchyt kopolálie nebo kopropraxie (na 93 % videí) a sebepoškozujícího chování (v 86 %) oproti jen 8–14 % v souborech pacientů s TS. Naopak se vůbec neobjevila echolálie a echopraxie, které jsou u TS poměrně časté (Tab. 2). Pozoruhodná byla podobnost vokálních a motorických projevů mezi jed-

Tab. 2. Rozdíly mezi funkčními tiky a Touretteovým syndromem

	Touretteův syndrom	Funkční tikové projevy
vznik projevů	postupný	náhlý až explozivní
průběh	kolísavý	statický nebo progresivní
věk na začátku	dětství (4–12 let)	adolescence (13–19 let)
převažující pohlaví	muži	ženy
spouštěče	stres, vzrušení, únava, pozornost	stres, úzkost, specifický kontext či specifický spouštěč
rodinný výskyt tiků	často	vzácně
počáteční ráz a lokalizace motorických tiků	jednoduché, hlava, obličeje, krk	komplexní, trup a končetiny
počáteční ráz vokálních tiků	jednoduché	komplexní
kopolálie, kopropraxie	vzácnější	častá
echolálie, echopraxie	častá	vzácnější
výstražné pocity	časté, ve shodné lokalizaci s tiky	vzácné, bez jasné lokalizace
distraktibilita	částečná	výrazná
supresibilita	typická	žádná
sugestibilita	částečná	výrazná
sebepoškozování a neobscénní sociálně nevhodné chování	u některých pacientů, vzniká později	častý výskyt, obvykle od začátku
časté komorbidity	ADHD, OCD, úzkost	úzkost, deprese, jiné funkční nebo somatizační příznaky
záchvaty tiků, vyhledání urgentní péče	vzácné	časté
efekt anti-tikové medikace	variabilní	slabý až 0

dle Olvera et al., 2021,¹⁷ Martindale et al., 2022¹⁶

notlivými videi. 68 % příspěvatelů udávalo, že převzali nejméně jeden pohyb nebo zvuk z jiného videa na TikToku (Olvera et al., 2021). Recentní multicentrická analýza 294 pacientů s funkčními projevy podobnými tikům potvrdila velmi vysoký výskyt komplexních pohybů a vokalizací, jejichž popisy se shodují s předchozími publikacemi i s námi pozorovanými projevy (Martino et al., 2023). V 66 % případů se navíc zjistila komorbidní anxiózní porucha a ve 28 % komorbidní deprese. V necelé pětině případů byl zaznamenán předchozí výskyt příznaků tikové poruchy. Pokud jde o nejsledovanější tvůrce obsahu sociálních sítí (tzv. influencers), z veřejně dostupných osobních údajů a z jejich videí věnujících se problematice tiků vyplývá, že se od běžných pacientů s TS liší vyšším věkem (v průměru 19 let) a zejména převahou ženského pohlaví, kontrastující s převahou chlapců u TS (Robertson, 2008; Olvera et al., 2021; Martino et al., 2023). Ve většině publikovaných studií v souborech převažují adolescentní dívky až v poměru 9 : 1 (Pringsheim et al., 2021). Kupodivu odlišná situace je v Německu, kde mírně převažují pacienti mužského pohlaví (Paulus et al., 2021; Muller-Vahl et al., 2022). To zřejmě souvisí

s tím, že zatímco v anglickém obsahu sítí výrazně vedou ženské příspěvatelky – např. nejsledovanější kanadská „touretteovská“ influencerka Evie Meg používající alias @this-trippyhippie má na síti TikTok 1 400 videí, přes 14 mil. sledujících a více než 415 mil. shlédnutí, nejsledovanějším influencerem v Německu je mladý muž Jan Zimmermann, jehož kanál „Gewitter im Kopf“ na Youtube obsahuje 336 videí s 2,2 milionu sledujících a více než 315 mil. shlédnutí za rok (Muller-Vahl et al., 2022). To jen podtrhuje význam influencerů sociálních sítí pro vznik popisované poruchy. Kromě osvěty či touhy po popularitě se může jednat i o poměrně výnosnou činnost díky reklamě, kterou provozovatelé sítí navazují na příspěvky podle sledovanosti. Např. příjem výše zmíněné Evie Meg se odhaduje v řádu stovek až tisíců USD měsíčně (Martindale et Mink, 2022; https://socialblade.com/youtube/channel/UC0ibRfFLhmMQUVk_AYB8wUg/monthly [online]). Kanál Jana Zimmermanna navíc doprovází mobilní aplikace obsahující nejoblíbenější údajné vokální tiky a reklamní kampaň na různé produkty jako trička a čepice opatřené „nejvtipnějšími“ vulgarismy. Německé pacientské asociace se od kanálu

distancovaly kvůli zjevnému zkreslování a neúčtě k lidem s TS (Muller-Vahl et al., 2022).

Jak je tomu v českém jazykovém prostředí sociálních sítí? I když vynecháme nejpopulárnější síť TikTok a omezíme pátrání na Youtube, po zadání klíčových slov „Touretteův syndrom“ nebo „tiky“ se kromě edukačních videí a starších televizních dokumentů o TS nabízejí i recentní videonahrávky českých příspěvatelek. Jejich obsahy se velmi podobají výše popsaným anglofonním příspěvkům. Zjevně se snaží poučit diváky o závažnosti onemocnění TS, což ilustrují kontinuálním sledem komplexních pohybů a zvuků s četnými obscénními gesty a typickými anglickými vulgarismy, případně i s expresivní demonstrací emočních prožitků. V jedné z pseudonymních příspěvatelek přitom s překvapením rozpoznáváme naši pacientku č. 2. I další naše pacientky, jež to samy měly tendenci popírat, trávily dle sdělení rodičů na sociálních sítích mnoho času a sledovaly, případně i dále šířily příspěvky zaměřené na problematiku tiků.

Z naší zkušenosti a z publikovaných pozorování je tedy zjevné, že v posledních dvou letech se v řadě zemí objevilo množství dospívajících, převážně ženského pohlaví, s téměř identickými projevy podobajícími se tikům, se zřetelnou vazbou na obsah sociálních sítí. Co ale je podkladem těchto projevů, jaký je jejich vztah k TS, jakým mechanismem vznikají, proč tak náhle a proč právě nyní?

Pomiňme neaktivnější tvůrce sociálních sítí, u nichž je důvodné podezření na účelovou motivaci a vědomou produkci atraktivního obsahu s cílem zvyšovat si popularitu i související hmotné příjmy, tedy o simulaci či agravaci příznaků (někteří z nich mohou skutečně mít TS) (Muller-Vahl et al., 2022). Pro ostatní příspěvatele by mohlo platit vysvětlení, že se pod vlivem cizích příspěvků na sociálních sítí „vžili do představy“, že sami také trpí TS a videa tvoří a zveřejňují vedeni upřímnou snahou poučit veřejnost. Kromě toho tím získávají pozornost, již se jim třeba jinak nedostává. Naplňovali by tím definici faktitivní poruchy, u níž pacient předstírá či agravuje příznaky nikoli z vědomě zistovaných důvodů, nýbrž s primárním cílem získat zájem druhých (Praško et Seifertová, 2008). Takové vysvětlení by však zřejmě bylo přinejmenším pro část nemocných příliš zjed-

nodušující. U našich patientek stejně jako ve většině případů popsaných v publikovaných pracích byly přítomny rysy funkční poruchy, kde platí, že ačkoli se jejich projevy mohou jevit jako záměrné, mají ve skutečnosti porušené vnímání vlastního těla a jeho projevů, takže své pohyby a zvuky nemají pod kontrolou a vnímají je jako mimovolní (Edwards, Fotopoulou et Parees, 2013). To je nejpodstatnější rozdíl proti TS, jehož klíčovými rysy jsou vědomě vnímané výstražné pocity a nutkání následované tikovým pohybem či zvukem. Co však v případech, kde tikům podobné funkční projevy vzniknou u osoby s dřívějšími typickými příznaky TS (naše pacientky č. 3 a 5), nebo v případě, kdy jsou nově vzniklé pohyby a zvuky zčásti předcházeny nutkáním a následovány úlevou, jako to bývá u TS (pacientka 4)? U pacientky č. 3 pro primární diagnózu TS navíc svědčí i přítomnost echolálie, která spolu s echopraxií (včetně přejímání tiků viděných u jiných pacientů) patří mezi typické rysy TS a pacienti tak mohou být náchylnější než ostatní populace i k „nákaze“ funkčními projevy šířenými po sociálních sítích (Mataix-Cols, Ringberg et Fernandez de la Cruz, 2020). Vzhledem k vysoké prevalenci tikové poruchy a k tomu, že řada případů s mírnými tiky zůstává nediodagnostikována, je možné, že koincidence TS a funkční tikové poruchy je častější, než jsme dosud tušili. U našich patientek se navíc vyskytly i další projevy suspektního funkčního původu – záchvatovitě poruchy vědomí, náhlá přechodná porucha chůze, obličejové spazmy. Pro spekulace o mechanismech zvýšené susceptibility ke tvorbě funkčních poruch však nemáme dostatek podkladů.

Můžeme se ptát, zda projevy vznikající pod vlivem sociálních sítí lze označit jako funkční tiky, či se jedná o zvláštní kategorii funkčních projevů podobných tikům (Martindale et Monk, 2022; Ganos et al., 2019). Pro klinickou praxi však tento rozdíl není příliš podstatný. Je především potřeba rozlišovat příznaky TS od funkčních tikových projevů, ať už vznikly pod vlivem sociálních sítí, nebo ne (Muller-Vahl et Edwards, 2021). Kromě vyššího věku, převahy ženského pohlaví, náhlého vzniku, četnosti a komplexity tiků jsou tu i další rysy typické pro funkční původ postižení (Tab. 2). Funkční tiky býva-

jí výrazně distraktibilní (mizí nebo se mírní odvedením pozornosti) a sugestibilní (zhorší se zaměřenou pozorností, nefyziologickými podněty). U funkční tikové poruchy se navíc referují protražované záchvaty tiků, případně s vyžádáním urgentní lékařské péče, což by bylo u TS velmi neobvyklé (Olvera et al., 2021). Pečlivá diferenciatní diagnostika včetně odběru anamnézy a cíleného dotazování na průvodní jevy tiků má význam nejen pro správné diagnostické zařazení, ale i pro adekvátní terapeutický přístup.

Zatímco pro symptomatickou léčbu TS je kromě režimových opatření k dispozici i farmakoterapie, tytéž léky u osob s funkčními tiky nebývají účinné (Ganos et al., 2019). U našich patientek se v předchozí medikaci vyskytovala antipsychotika a antidepresiva, jejichž indikace byla v některých případech sporná a efekt na pohybové a zvukové projevy nebyl zřejmý. Je ovšem potřeba léčit úzkost a depresi, pokud jsou přítomny. Stejně jako u jiných funkčních neurologických poruch je tu ale také na místě cílená psychoedukace pacientů a jejich rodin s cílem zlepšit přijetí a pochopení diagnózy. Nejméně ve dvou z našich případů se po sdělení diagnózy a poučení o mechanismech vzniku poruchy její projevy skutečně zmírnily, zřejmě i díky zájmu rodin a snaze patientek omezit sledování sociálních sítí a vyhýbat se rizikovému obsahu. Recentní práce ukazují dobrou účinnost behaviorální terapie, zejména tzv. komplexní behaviorální intervence pro tiky, která se zaměřuje na identifikaci a řešení vnitřních a vnějších příčin a následků funkčních tikových projevů (McGuire et al., 2014).

Poslední otázkou je, jakým mechanismem a proč právě v posledních letech došlo k tak masovému výskytu funkčních projevů podobných tikům. Jedná se nepochybně o projevy hromadného (masového, davového) chování, jež se definuje jako specifický typ sociálního chování, rozvíjejícího a šířícího se pod situačním tlakem, zpravidla se zřetelným emocionálním kontextem (LeBon, 1905). Předpokladem takové spontánní hromadné „nákazy“ je primární existence obdobného psychického naladění jedinců, kteří se dostávají do vzájemného vztahu v čase a prostoru.

Podle současných definic jde o skupinové chování, které vzniká relativně spontánně, vyvíjí se neplánovitě, je neorganizované a nepředvídatelné a závisí na vzájemné stimulaci účastníků. Je vyvoláno působením neobvyklých životních okolností na soubor jedinců, kteří se ocitli v podmínkách hromadné psychické zátěže, takže dochází k jejich homogenizaci a rozvoji spontánních schémat interakčního chování (Mikšík, 2005). Příkladem tu mohou být historické případy tzv. davové psychózy či davové hysterie, tanečních epidemií a jiných hromadných výskytů abnormálních pohybů a poruch chování. Ovšem historické taneční epidemie vznikaly v oddělených komunitách, mezi

jedinci, kteří byli v přímém osobním kontaktu, a víme dnes o nich jen díky ojedinělým záznamům v kronikách, soudních spisech a ve výtvarných dílech (Obr. 1) (Waller, 2009). I ve 20. a na počátku 21. století se občas objevují zprávy o hromadném vzniku abnormálních pohybů, chování nebo jiných obtíží v ohraničených kolektivech. Výsledná panika a horečné pátrání po příčinách již ale mají díky televiznímu zpravodajství daleko širší odezvu (Bartholomew, Wessely et Rubin, 2012; Mink, 2013). Dnešní epidemie funkčních projevů podobných tikům pak má již prakticky celosvětový rozměr, protože takový je dosah – a nakažlivost – sociálních sítí (Hodas et Lerman, 2014). Proto už se

nehovoří o davové psychóze, ale o masové sociogenní nemoci (Muller-Vahl et al., 2022; Bartholomew et Wessely, 2012; Weir, 2005). Masová sociogenní nemoc se definuje jako rychlé šíření chorobných příznaků postihující členy soudržné skupiny (jimiž zjevně jsou i členové internetové sociální sítě); má původ v poruše nervového systému zahrnující excitaci, ztrátu nebo změnu funkce, přičemž tělesné potíže, které se projevují nevědomě, nemají odpovídající organickou etiologii (Bartholomew et Wessely, 2002). Nápadně podobné pohyby a vokalizace postihující uživatele sociálních sítí ze všech kontinentů lze tedy nepochybně brát jako pandemii masové sociogenní nemoci.

Obr. 1. *Dancing Mania, Hendrick Hondius (1642) podle Pietera Brueghela st. Taneční epidemie ve Štrasburku v r. 1518 vypukla poté, co na ulici začala jedna žena vášnivě tančit a přidávaly se další desítky až stovky lidí, převážně mladých žen. Hromadný tanec trval po mnoho týdnů, dokud na příkaz štrasburského magistrátu a biskupa nebyly postižené ženy pochytny a umístěny do špitálu (29)*



Proč této nemoci tak snadno podlehnou právě adolescenti, není jen otázkou pro lékaře, ale i pro psychology a sociology. Podle publikovaných pozorování i podle naší zkušenosti jsou u postižených častější než v běžné populaci neuspořádané rodinné vztahy, sociální frustrace, úzkost a deprese, poruchy příjmu potravy, sebepoškozování, nejistota v hledání vlastní identity jak individuální, tak sexuální, tedy vesměs rizikové faktory a indikátory zvýšené citlivosti k nakažlivému vlivu sociálních médií (Hodas et Lerman, 2014; Pringsheim et Martino, 2021). Dalším faktorem je nepochybně sociální izolace v době pandemie covidu-19, ztráta přímých kontaktů s přáteli a spolužáky a současně nárůst času stráveného na sociálních sítích (Hodas et Lerman, 2014; Pringsheim et Martino, 2021). Vliv pandemie se přitom netýká jen funkčních projevů připomínajících tiky. Specializované praxe zaznamenaly v roce 2020 oproti roku 2019 přírůstek nových případů funkčních poruchy hybnosti o 50 % u dospělých a až o 90 % u dětských pacientů (Heymann, Liang et Hedderly, 2021; Hull, Parnes et Jankovic, 2021). V tomto období dochází i k nárůstu suicidality a násilného jednání dospívajících, přičemž sociální sítě při tom hrají významnou roli (Liu, Dong et Qui, 2022). Zdrojem nedávné hromadné psychické zátěže bylo šíření nákazy covidu-19 a její intenzivní prezentace v oficiálních médiích i na sociálních sítích přispívající k akcentovanému emočnímu prožívání pocitů zdravotního ohrožení. Pandemie ale není jediným potenciálním zdrojem hromadné nákazy senzitivních populací. Podobně se vlivem obsahu

sociálních sítí mohou stát zdrojem davové psychózy environmentální hrozby, hrozící válečný konflikt nebo obavy z hmotného nedostatku. Ovšem v době, kdy popularita sociální sítě TikTok mezi dospívajícími roste každým dnem a „ten, kdo na ní není, jako by neexistoval“ (<https://www.evisions.cz/blog-2021-11-29-jak-ziskat-na-tiktoku-followery-a-vse-co-o-tomto-fenomenu-potrebujete-znat/> [online]), není snadné odpovídat na otázky, jak těmto hromadným jevům zabránit a jak se chránit před nebezpečnými prameními z užívání sociálních sítí. V době

celosvětové pandemie koronaviru se TikTok stal nejrychleji rostoucí sociální sítí všech dob a jen během prvního čtvrtletí roku 2020 si jej stáhlo přes 300 milionů lidí. Toto číslo navíc neobsahuje domovskou Čínu a konečné počty tak mohou být ještě vyšší (<https://smartmania.cz/vse-co-potrebujete-vedet-o-tiktoku-socialni-sit-se-spatnou-povesti-i-obrovskym-potencialem/> [online]).

Závěr

Mohutný celosvětový nárůst počtu nemocných s identickými projevy podobajícími se

tikům v posledních dvou letech odpovídá charakteristikám masové sociogenní nemoci navazující na pandemii covidu-19. Porucha se prokazatelně šíří po sociálních sítích. Charakterizuje ji náhlý vznik u dospívajících, převaha ženského pohlaví a projevy netypické pro TS (stereotypní ráz, komplexní koproalalie a kopropraxie, distraktibilita a sugestibilita, absence nutkání, potlačitelnosti a úlevy po provedení tiků). Projevy jsou tedy inkonzistentní a inkongruentní s obrazem TS a z neurologického hlediska splňují kritéria funkční poruchy hybnosti.

LITERATURA

1. Bartholomew RE, Wessely S. Protean nature of mass sociogenic illness: from possessed nuns to chemical and biological terrorism fears. *Br J Psychiatry*. 2002;180:300-306.
2. Bartholomew RE, Wessely S, Rubin GJ. Mass psychogenic illness and the social network: is it changing the pattern of outbreaks? *J R Soc Med*. 2012;105:509-512.
3. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association, 2013.
4. Edwards MJ, Fotopoulou A, Parees I. Neurobiology of functional (psychogenic) movement disorders. *Curr Opin Neurol*. 2013;26:442-447.
5. Fiala O, Malá E. Tiky a Touretteův syndrom. In: Uhrová T, Roth J, eds. *Neuropsychiatrie*. Praha: Maxdorf, 2020: 656-664.
6. Ganos C, Edwards MJ, Muller-Vahl K. „I swear it is Tourette’s!“. On functional coprolalia and other tic-like vocalizations. *Psychiatry Res*. 2016;246:821-826.
7. Ganos C, Martino D, Espay AJ, et al. Tics and functional tic-like movements: Can we tell them apart? *Neurology*. 2019;93:750-758.
8. Gunduz A, Okun MS. A Review and Update on Tourette Syndrome: Where Is the Field Headed? *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2016;16:37.
9. Heyman I, Liang H, Hedderly T. COVID-19 related increase in childhood tics and tic-like attacks. *Arch Dis Child*. 2021.
10. Hodas NO, Lerman K. The simple rules of social contagion. *Sci Rep*. 2014;4:4343.
11. <https://www.evisions.cz/blog-2021-11-29-jak-ziskat-na-tiktoku-followery-a-vse-co-o-tomto-fenomenu-potrebujete-znat/> [online].
12. <https://smartmania.cz/vse-co-potrebujete-vedet-o-tiktoku-socialni-sit-se-spatnou-povesti-i-obrovskym-potencialem/> [online].
13. https://socialblade.com/youtube/channel/UC0ibRf-FLhmMQUVk_AYB8wUg/monthly [online].
14. Hull M, Parnes M. Tics and TikTok: Functional Tics Spread Through Social Media. *Mov Disord Clin Pract*. 2021;8:1248-1252.
15. Hull M, Parnes M, Jankovic J. Increased Incidence of Functional (Psychogenic) Movement Disorders in Children and Adults Amid the COVID-19 Pandemic: A Cross-sectional Study. *Neurol Clin Pract*. 2021;11:e686-e690.
16. Jankovic J, Růžička E. Tiky a Touretteův syndrom. *Čas Lék Čes*. 1997;136:399-404.
17. Kurlan R, McDermott MP, Deeley C, et al. Prevalence of tics in schoolchildren and association with placement in special education. *Neurology*. 2001;57:1383-1388.
18. LeBon G. *Psychologie des foules*, 9e édition ed: Édition Félix Alcan, 1905.
19. Leckman JF, Cohen DJ, Goetz CG, Jankovic J. Tourette syndrome: pieces of the puzzle. *Advances in neurology*. 2001;85:369-390.
20. Liu D, Dong ZS, Qiu G. Exploring the contagion effect of social media on mass shootings. *Computers & Industrial Engineering*. 2022;172:108565.
21. Martindale JM, Mink JW. The Rise of Functional Tic-Like Behaviors: What Do the COVID-19 Pandemic and Social Media Have to Do With It? A Narrative Review. *Front Pediatr*. 2022;10:863919.
22. Martino D, Dale RC, Gilbert DL, et al. Immunopathogenic mechanisms in tourette syndrome: A critical review. *Mov Disord*. 2009;24:1267-1279.
23. Martino D, Hedderly T, Murphy T, et al. The spectrum of functional tic-like behaviours: Data from an international registry. *Eur J Neurol*. 2023;30:334-343.
24. Mataix-Cols D, Ringberg H, Fernandez de la Cruz L. Perceived Worsening of Tics in Adult Patients with Tourette Syndrome after the COVID-19 Outbreak. *Mov Disord Clin Pract*. 2020;7:725-726.
25. McGuire JF, Piacentini J, Brennan EA, et al. A meta-analysis of behavior therapy for Tourette Syndrome. *J Psychiatr Res*. 2014;50:106-112.
26. Mikšik O. *Hromadné psychické jevy: Psychologie hromadného chování*. Praha: Karolinum, 2005.
27. Mink JW. Conversion disorder and mass psychogenic illness in child neurology. *Ann NY Acad Sci*. 2013;1304:40-44.
28. Muller-Vahl KR, Edwards MJ. Mind the Difference Between Primary Tics and Functional Tic-like Behaviors. *Mov Disord*. 2021;36:2716-2718.
29. Muller-Vahl KR, Pisarenko A, Jakubovski E, Fremerey C. Stop that! It’s not Tourette’s but a new type of mass sociogenic illness. *Brain*. 2022;145:476-480.
30. Olvera C, Stebbins GT, Goetz CG, Kompolti K. TikTok Tics: A Pandemic Within a Pandemic. *Mov Disord Clin Pract*. 2021;8:1200-1205.
31. Paulus T, Baumer T, Verrel J, et al. Pandemic Tic-like Behaviors Following Social Media Consumption. *Mov Disord*. 2021;36:2932-2935.
32. Praško J, Seifertová G. Předstírané poruchy a simulace. *Med. Praxi*. 2008;5:128-132.
33. Pringsheim T, Ganos C, McGuire JF, et al. Rapid Onset Functional Tic-Like Behaviors in Young Females During the COVID-19 Pandemic. *Mov Disord*. 2021;36:2707-2713.
34. Pringsheim T, Martino D. Rapid onset of functional tic-like behaviours in young adults during the COVID-19 pandemic. *Eur J Neurol*. 2021;28:3805-3808.
35. Robertson MM. The prevalence and epidemiology of Gilles de la Tourette syndrome. Part 2: tentative explanations for differing prevalence figures in GTS, including the possible effects of psychopathology, aetiology, cultural differences, and differing phenotypes. *Journal of psychosomatic research*. 2008;65:473-486.
36. Scharf JM, Miller LL, Gauvin CA, et al. Population prevalence of Tourette syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2015;30:221-228.
37. Serranová T, Růžička E, Roth J. Funkční poruchy hybnosti. *Čes Slov Neurol Neurochir*. 2014;77/100:270-286.
38. Waller J. A forgotten plague: making sense of dancing mania. *Lancet*. 2009;373:624-625.
39. Weir E. Mass sociogenic illness. *CMAJ*. 2005;172:36.

Pediatric pro praxi

www.pediatricpropraxi.cz



Arteriální hypertenze u dětských pacientů

MUC. Jiří Kodeš, MUDr. Petra Matalová, Ph.D.

Ústav farmakologie, LF UP a FN Olomouc

Arteriální hypertenze je chronické onemocnění, které postihuje především dospělou populaci. Během 21. století však dochází k narůstání prevalence onemocnění i u dětských pacientů, proto je v praxi důležité na něj myslet. V diagnostice má zcela zásadní roli praktický lékař pro děti a dorost, který by měl jako první zachytit zvýšenou hodnotu krevního tlaku. U menších dětí se obáváme spíše sekundární hypertenze, u dospívajících naopak hypertenze primární. Terapie je nutná z důvodu předcházení komplikacím, které se mohou vyskytnout již v dětství, ale také z dlouhodobého hlediska.

Klíčová slova: arteriální hypertenze, děti, krevní tlak, režimová opatření.

Arterial hypertension in paediatric patients

Arterial hypertension is a chronic disease affecting mainly adult patients. However, during the 21st century, the prevalence of the disease is also increasing in paediatric patients, so it is important to keep it in mind in practice. The role of the general practitioner for children and adolescents is absolutely crucial. He/she should be the first one to catch the elevated blood pressure value. The prevalence of secondary hypertension is higher in small children. On the contrary, primary hypertension is more common in adolescents. Therapy is necessary mainly to prevent complications which can arise in childhood, but the risks in a long-time period are significantly higher.

Key words: arterial hypertension, children, blood pressure, regime measures.

Úvod

Arteriální hypertenze (AH) je chronické onemocnění postihující především dospělou populaci. Dětské pacienty dříve bývali postiženi AH výjimečně, během 21. století však dochází k narůstání prevalence onemocnění pravděpodobně z důvodu sedavého životního stylu, většího výskytu nadváhy a obezity a zvýšeného příjmu soli (1). Tyto rizikové faktory AH se podílejí i na rozvoji kardiovaskulárních komplikací a jejich vliv byl umocněn pandemií onemocnění covidu-19, během které došlo ke zhoršení již dříve ne úplně optimálního životního stylu u velkého množství dětí.

Jak si onemocnění stojí v tzv. „době post-covidové“? Cílem článku je shrnout aktuální poznatky o AH u dětí tak, aby se daly vztáhnout na českou populaci s jednoduchou aplikovatelností do pediatrické praxe.

Diagnostika

Dětská AH se standardně diagnostikuje od věku 3 let, tedy od věku, kdy by praktický lékař pro děti a dorost měl začít pravidelně měřit krevní tlak (TK) dítěte při každé preventivní prohlídce (2). TK se měří ideálně manuálně na pravé horní končetině pomocí tlakové manžety a fonendoskopu po 5 minutách klidu vsedě s rukou opřenou v úrovni srdce. Šířka manžety by měla odpovídat přibližně 40 % obvodu paže (1). Při jedné návštěvě se má tlak změřit třikrát, přičemž jako skutečná hodnota TK se uvádí průměr z druhého a třetího měření. Lze použít i hodnotu pouze z druhého měření s téměř identickou senzitivitou, specificitou a pozitivní i negativní prediktivní hodnotou (3).

Při nálezů suspektní hypertenze u dětského pacienta by mělo dojít ke confirmaci další-

mi alespoň dvěma měřeními v řádu několika týdnů. Pokud je TK z prvního měření s normální hodnotou, teoreticky není nutné ho během návštěvy opakovat, protože nejvyšší hodnoty bývají přítomny právě u iniciálního měření. V praxi je ale standardem měření opakovat pro lepší výpovědní hodnotu (3). Hodnocení TK se provádí s pomocí percentilových grafů (Obr. 1).

V diagnostice může dojít k chybě, a to především formou hypertenze (syndromu) bílého pláště nebo nedodržením výše popsaných standardů měření. Syndrom bílého pláště se dá obejít ambulantním 24hodinovým monitoringem TK (ABPM) či domácím měřením rodičem, které vede k lepší spolupráci dítěte, ale může být opět zkráceno nesprávnou technikou měření (proto je nutné důsledně edukovat rodiče).



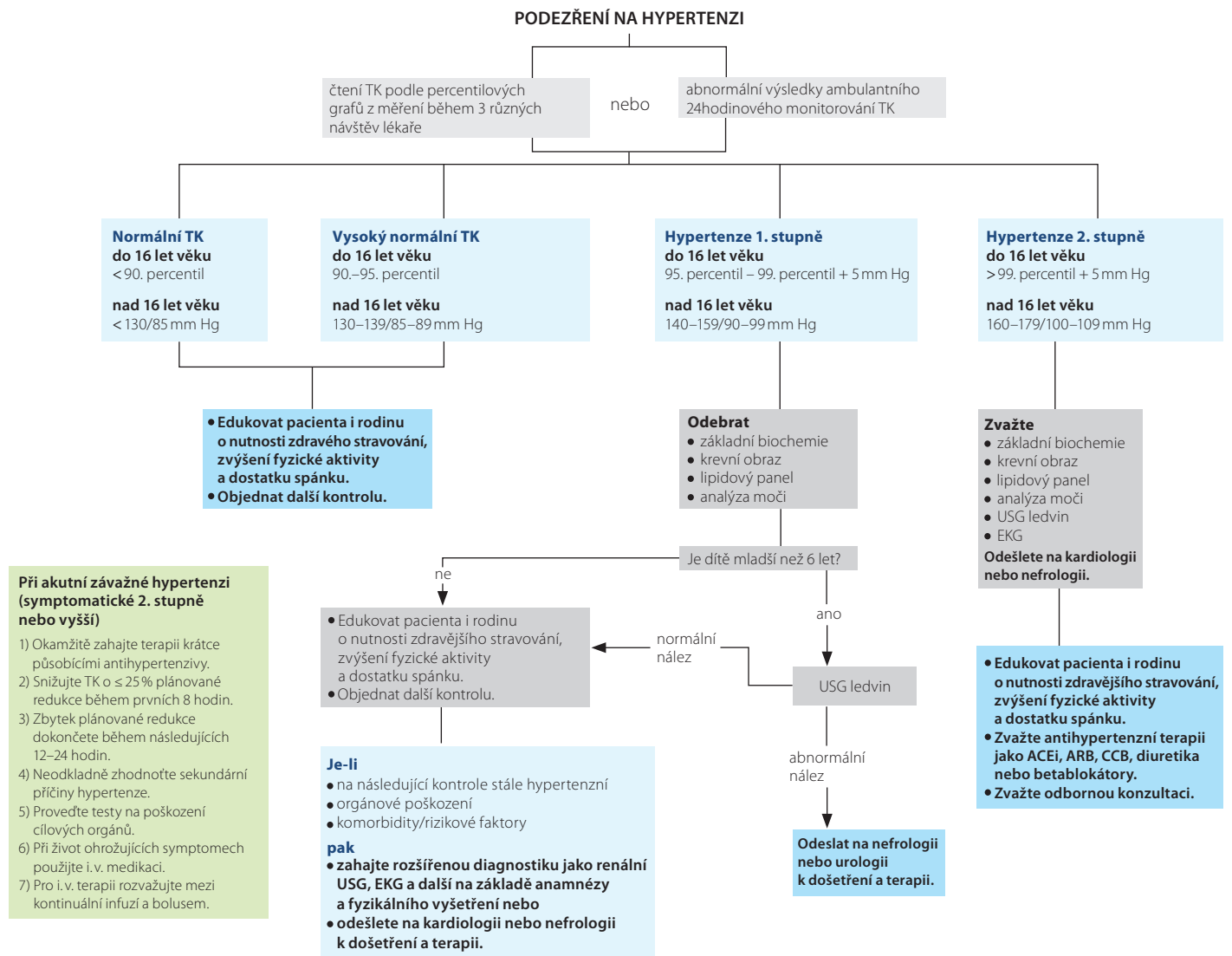
MUDr. Petra Matalová, Ph.D.
Ústav farmakologie, LF UP a FN Olomouc
petra.matalova@fnol.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):380-382

Článek přijat redakcí: 6. 9. 2023

Článek přijat k publikaci: 17. 9. 2023

Obr. 1. Zhodnocení a management arteriální hypertenze u dětí. Přeloženo z: Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017;140(3). Available from: doi:10.1542/peds.2017-1904. Upraveno podle: Seeman T. Hypertenze v dětství a dospívání. In: Widimský J, et al. Hypertenze. Praha: Maxdorf, s. r. o.; 2019. p. 434-455.



TK – krevní tlak, USG – ultrasonografie, EKG – elektrokardiografie, ACEi – inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu, ARB – blokátory angiotenzinového receptoru, CCB – blokátory kalciového kanálu, i. v. – intravenózní

Dělení hypertenze

Arteriální hypertenzi v dětském věku dělíme stejně jako u dospělých nejčastěji podle příčiny a podle závažnosti.

Podle příčiny dělíme AH na primární a sekundární. Primární AH nemá žádnou konkrétní vyvolávající příčinu. Diagnóza se stanovuje per exclusionem, tedy až po vyloučení sekundárních forem onemocnění (4). Jedná se o multifaktoriální onemocnění, na jehož vzniku se podílí především nedostatek pohybu, zvýšený příjem soli, nadváha a obezita. Dalšími rizikovými faktory jsou pozitivní rodinná anamnéza, syndrom obstrukční spánkové apnoe, diabetes mellitus, hyperurikemie, umělá výživa v kojeneckém věku, nedonošenost

dítěte a nízká porodní hmotnost (2). Primární AH postihuje spíše dospívající pacienty.

Sekundární AH naopak vzniká jako důsledek jiného, již preexistujícího, onemocnění. Nejčastější příčinou jsou renální onemocnění. Ty dělíme na renoparenchymatózní, tvořící 60–80% sekundárních forem, a renovaskulární, mnohem méně časté (1–5%). Podkladem renoparenchymatózní formy AH jsou především refluxní nefropatie, glomerulonefritidy a polycystické či dysplastické ledviny. Renovaskulární forma AH vzniká na podkladě fibromuskulární dysplazie nebo neurofibromatózy. Další skupiny sekundárních forem AH zahrnují formy kardiovaskulární (1–5%), která je nejčastěji způsobena koarktací

aorty, endokrinní (1–5%), u níž příčina může být Cushingův syndrom, feochromocytom, hyperthyreóza či primární hyperaldosteronismus, a formy ostatní, zejména onemocnění CNS, hypertenze navozená léky, drogami (kokainem, amfetaminem...) (Tab. 1) (4). Sekundárními formami jsou mnohem častěji postiženy menší děti.

Podle závažnosti rozeznáváme normální TK, vysoký normální TK (prehypertenze, zvýšený TK), arteriální hypertenzi 1. stupně a 2. stupně (Obr. 1). Toto dělení se uvádí na základě percentilu TK pro daný věk a pohlaví. Jako normální TK bereme ve věku do 16 let TK pod 90. percentil, nad 16 let jsou to potom hodnoty menší než 130/85 mm Hg. Vysoký

Tab. 1. Četnost sekundárních forem hypertenze (4)

Forma sekundární AH	Procentuální podíl sekundární AH	Příčiny
renoparenchymatózní	60–80 %	refluxová nefropatie glomerulonefritidy dysplastické ledviny polycystické ledviny
renovaskulární	1–5 %	fibromuskulární dysplazie neurofibromatóza mid-aortic syndrom
kardiovaskulární	1–5 %	koarktace aorty
endokrinní	1–5 %	feochromocytom Cushingův syndrom primární hyperaldosteronismus hyperthyreóza
ostatní	méně časté	onemocnění CNS AH navozená léky AH navozená drogami (amfetamin, kokain)

normální TK nabývá 90.–95. percentilu u dětí do 16 let a 130–139/85–89 mm Hg nad 16 let. Hypertenze je definována jako TK nad 95. percentilem, přičemž 1. stupeň zahrnuje hodnoty v intervalu 95. percentil–99. percentil + 5 mm Hg do 16 let a 140–159/90–99 mm Hg od 16 let, 2. stupeň hodnoty nad 99. percentil + 5 mm Hg do 16 let a více než 160/100 mm Hg od 16 let (4, 5).

Prevalence dětské hypertenze

Aktuální prevalence AH u dětí v České republice není nijak přesně stanovena, nicméně v Evropě pozorujeme, stejně jako ve světě, epidemiologicky neustále stoupající trend. Zatímco v USA byla prevalence dětské AH na přibližných 3,5 %, v Evropě se jednalo o 5 %, ale mezi jednotlivými státy se nachází velká fluktuace, a tak sledovat souhrnnou prevalenci z celé Evropy není žádoucí. V Řecku byl nedávno proveden screening, z něhož vyplynula

prevalence AH 1. stupně 15,7 % a AH 2. stupně 7,3 %. V Itálii se udává prevalence AH 9,4 % (2).

I přes značné rozdíly byla stanovena prevalence AH v centrální Evropě v multicentrické studii, kde bylo zahrnuto Německo, Rakousko a Švýcarsko. Výsledná hodnota pro populaci adolescentů byla 16,4 % (2).

Komplikace

U dětí se komplikace AH nevyskytují tak často jako u dospělých pacientů, nicméně rozvoj onemocnění v útlém věku vede k vyšší kardiovaskulární morbiditě a mortalitě (akutní infarkt myokardu, cévní mozková příhoda, srdeční selhání) v dospělosti, nese s sebou riziko orgánového poškození již v dětském věku (hypertrofie levé komory srdce, mikroalbuminurie), prohlubování hypertenze v dospělosti a progresse onemocnění u pacientů s chronickým selháním ledvin. Současně AH zvyšuje riziko kardiovaskulární morbidity u dětských

pacientů s chronickým onemocněním, např. chronickým selháním ledvin (1, 2, 4, 6).

Management a terapie

Detailní rozbor managementu a terapie AH u dětí není cílem tohoto článku. V první linii léčby se volí nefarmakologická opatření, tedy aktivní životní styl, snížení příjmu solí a redukce hmotnosti. Pokud tato režimová opatření nejsou dostatečná, uchylujeme se k farmakologické terapii antihypertenzivy (inhibitory ACE, blokátory angiotenzinového receptoru, blokátory Ca kanálu, diuretika nebo betablokátory, pokud nejsou žádné modifikující rizikové faktory). Farmakologická léčba je indikována i v případě výskytu přidružených rizikových faktorů pro kardiovaskulární onemocnění nebo orgánového postižení či již existujících kardiovaskulárních komplikací (4, 7). V dnešní době lze využít i telemedicinských technologií pro distanční monitoring, komunikaci s pacienty a úpravu terapie bez nutnosti častých kontrol u lékaře (8).

Příklad postupu u pacientů s podezřením na AH ukazuje schéma na obrázku 1.

Závěr

Dětská arteriální hypertenze jako celosvětově narůstající problém by neměla být opomíjena u pravidelných prohlídek praktickým lékařem pro děti a dorost. Právě prvozáchyt vyššího TK v ambulanci je stěžejní pro stanovení diagnózy a zahájení terapie pokud možno co nejdříve. Včasně zahájení léčby má za cíl především snížení rizika komplikací jak v dětském, tak v dospělém věku.

Dedikace: IGA_LF_2023_004

LITERATURA

- Seeman T. Hypertenze u dětí – výjimka, nebo stoupající trend? *Pediatr. praxi.* 2022;23(3):192-195.
- Bassareo PP, Calcaterra G, Sabatino J, et al. Primary and secondary paediatric hypertension. *J Cardiovasc Med.* 2023;24(1):77-85.
- Outdili Z, Marti-Soler H, Bovet P, et al. Performance of blood pressure measurements at an initial screening visit for the diagnosis of hypertension in children. *The Journal of Clinical Hypertension [Internet].* 2019;21(9):1352-1357. [cited 2023 Jul 16].

Available from: <https://doi.org/10.1111/jch.13645>.

- Seeman T. Hypertenze v dětství a dospívání. In: Widimský J, et al. *Hypertenze.* Praha: Maxdorf, s.r.o.; 2019: p. 434-455.
- Šamánek M, Urbanová Z, Reich O, et al. Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dětství a dospívání. *Cor Vasa.* 2009;51(3):227-235.
- Seeman T. Hypertenze u dětí a dospívajících. *Pediatr. praxi.* 2012;13(4):275-277.
- Mlíková Seidlerová J, Filipovský J. Juvenilní hypertenze. In:

Widimský J, et al. *Hypertenze.* Praha: Maxdorf, s.r.o.; 2019: p. 299-303.

- Kodeš J, Zástěrová K. Telemedicína v pediatrii se zaměřením na kardiologii. In: Kolářová H. *Sborník abstraktů 55. konference studentských vědeckých prací.* 55. konference studentských vědeckých prací; 2023 May 23; Olomouc, Česká republika. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci; 2023: p. 25. Available from: <https://www.lf.upol.cz/files/userdata/LF/VaV/SVOC/2022/Sbornik-55-web.pdf>.

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

rychle

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

AŽ 12 HODIN
ÚLEVY OD
UCPANÉHO NOSU

12 hodin

JEMNÝ
K NOSNÍ SLIZNICI
Bez konzervačních látek



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 paranazálních dutin, u otitis media v důsledku rinitidy, pro diagnostickou dekonstesci sliznic. Oxymetazolin má vazokonstrikční vlastnosti, které působí dekonstesci sliznic. Kromě toho byly u léčivé látky prokázány antivirové, imunomodulační, antiflogistické a antioxidantní účinky. **Dávkování:** Dětem ve věku 1–6 let se aplikuje 1 vstřík do každé nosní dírky 2–3krát denně. **Kontraindikace:** Hypersenzitivita na oxymetazolin nebo kteroukoli pomocnou látku, rinitis sicca, po transfenoidální hypofysektomii 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 (TK); zvýšený nitrooční tlak (TK); zejména 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, Ottova 402, Rakovník

MAT-CZ-NASIVIN-23-000007



3. kongres Pediatrie pro praxi

1.–2. 3. 2024
ČESKÉ BUDĚJOVICE

AKREDITACE

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

CÍLOVÁ SKUPINA

- pediatrii

ODBORNÝ GARANT

- prim. MUDr. Jan Hřídel

REGISTRAČNÍ POPLATEK

- při registraci do 31. ledna 2024 **1 500 Kč**
- od 1. února 2024 **1 900 Kč**
- na místě **2 100 Kč**
- **25% sleva** pro lékaře do 35 let

POŘADATEL A KONTAKT

- SOLEN, s. r. o., ve spolupráci s Dětským oddělením, Nemocnice České Budějovice, a. s.
- Mgr. Marta Boučková
boucova@solen.cz, 770 194 701

Registrace a další informace na
www.pedbudejovice.cz



MÍSTO KONÁNÍ

Clarion Congress Hotel České Budějovice
Pražská třída 2306/14, 370 04 České Budějovice



PŘEDBĚŽNÝ PROGRAM

PÁTEK 1. BŘEZNA

Vybrané kazuistiky z pediatrie

odborný garant MUDr. Jan Hřídel

- bude doplněno

Akutní stavy v pediatrii

odborný garant doc. MUDr. Tomáš Vymazal, Ph.D., MHA

- Předoperační vyšetření aneb „Co opravdu potřebuji o dítěti vědět“ – Čajková P.
- Nejrizikovější dětské infekce aneb „Tohle nás na fakultě nenaučili“ – Trojáněk 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.
- Peroperační období aneb „Klidný spánek nebo ticho před bouří?“

Dětská endokrinologie

odborná garantka doc. MUDr. Irena Aldhoon Hainerová, Ph.D.

- Dítě s cukrovkou v ordinaci PLDD – Romanová M.
- Obezita u dětí: od diferenciální diagnostiky k léčbě – Aldhoon Hainerová I.

Aktuality z pediatrie

- bude doplněno

ORL

odborný garant MUDr. Lubor Mrzena, Ph.D.

- Diagnostika a léčba onemocnění ucha u dětí – Huška M., Doležal J.
- Poruchy sluchu v dětském věku a opožděný vývoj řeči – Průša D.
- Dětská akutní rinosinusitida a její komplikace – Střihavka P., Kalinová L.
- Diferenciální diagnostika dětských tonzillofaryngitid – Albrecht V., Hladíková D.
- Poruchy dýchání ve spánku u dětí – Albrecht V., Hladíková D.
- Adenotomie, tonzilektomie a tonzilomie – indikace, provedení a následná péče – Střihavka P., Šulc T.

SOBOTA 2. BŘEZNA

Právně správně

JUDr. Ing. Lukáš Prudil, Ph.D.

Mezioborová spolupráce

- bude doplněno

Co všechno v nás žije: lidský mikrobiom a eukaryom

prof. RNDr. Julius Lukeš, CSc.

Toxikologie

odborný garant doc. RNDr. Radomír Čabala, Dr.

Enterobius vermicularis – vektor obtížně diagnostikovatelné střevní trichomonády Dientamoeba fragilis?

Mgr. Hana Bílková Fránková, MBA

Oddělení klinické mikrobiologie, Laboratoře AGEL, a. s., Ostrava

Roup dětský (*Enterobius vermicularis*, *E. vermicularis*) je aktuálně nejčastějším helmintem lidského střeva. Ze statistik Národní referenční laboratoře pro střevní parazitózy je zřejmé, že je v našich podmínkách téměř jediným zástupcem ze skupiny helmintů (1) (Tab. 1). Vyskytuje se, resp. diagnostikujeme tuto nákazu (enterobióza, oxyurióza) zejména u dětí. Vzhledem k rychlému dozrávání larev ve vajíčku (4–6 hod.), jejich nadprodukcí (dospělá samička naklade 5 000–12 000 vajíček (2), (Obr. 1a, b, Obr. 2a, b) a vysoké odolnosti vajíček vůči vnějším vlivům předpokládám současný výskyt u většiny členů rodiny, včetně dospělých.

Vzhledem k poměrně vysokému výskytu patogenní trichomonády *Dientamoeba fragilis* (*D. fragilis*) ve vzorcích stolice u dětských pacientů se přikláním k hypotéze, kterou vyslovil již v roce 1940 Dobell (3), že právě roup může být vektorem jejich přenosu, a kterou podporuje např. Stark a kol. (4). To naznačují i výsledky studie Prevalence a klinický význam parazitárních infekcí v populaci 0–15letých dětí na Ostravsku, kterou realizovalo naše pracoviště spolu s Dětským oddělením Vítkovické nemocnice. Zde byla *D. fragilis* přítomna u 26,5 % respondentů, v 11 % společně s *E. vermicularis* (5).

Se zavedením molekulárně biologických diagnostických metod (RT PCR) do rutinní praxe některých laboratoří v ČR se výrazně zvýšil počet jejich nálezů. *D. fragilis* tak ve statistikách NRL aktuálně již několik let vede (11) (Tab. 2, 3). Způsob přenosu je v zájmu parazitologů (4, 5, 6, 7, 8). Stark a kol. uvádí existenci precystických a cystických stadií (9), nicméně je to i nadále předmětem odborných diskuzí.

Klíčová slova: parazit, *Dientamoeba fragilis*, *Enterobius vermicularis*.

Enterobius vermicularis – vector of the difficult-to-diagnose intestinal trichomonad Dientamoeba fragilis?

Enterobius vermicularis (*E. vermicularis*) is currently the most common helminth of the human intestine. The statistics of the National Reference Laboratory for Intestinal Parasitoses show that it is almost the only representative of the helminth group in our conditions (1) (Table 1). Occurs or diagnoses this disease (enterobiosis, oxyuriasis) especially in children. Due to the rapid maturation of larvae in the egg (4–6 h), their overproduction (an adult female lays 5 000–12 000 eggs (2) (Fig. 1a, b, Fig. 2a, b) and the high resistance of eggs to external influences, I assume the current occurrence in most family members, including adults.

Due to the relatively high prevalence of the pathogenic trichomonad *Dientamoeba fragilis* (*D. fragilis*) in stool samples of paediatric patients, I am inclined to the hypothesis, expressed already in 1940 by Dobell (3), that the roup may be the vector of their transmission and which is supported by e.g. Stark et al. (4) This is also suggested by the results of the study Prevalence and clinical significance of parasitic infections in the population of 0-15-year-old children in Ostrava region, which was carried out by our department together with the Children's Department of Vítkovice Hospital. Here, *D. fragilis* was present in 26,5 % of respondents, in 11% together with *E. vermicularis* (5).

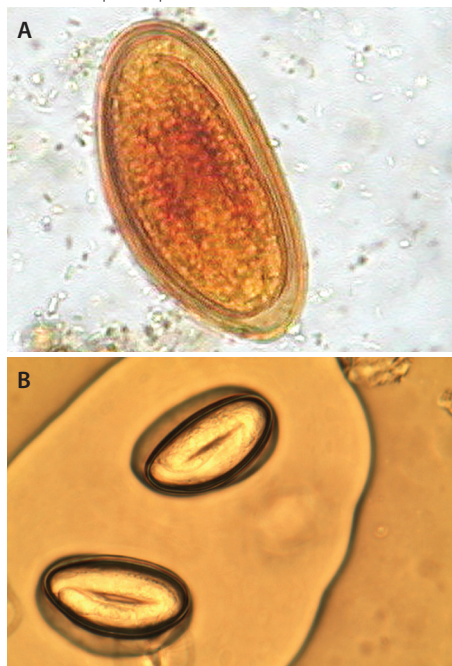
With the introduction of molecular biological diagnostic methods (RT PCR) into the routine practice of some laboratories in the Czech Republic, the number of their findings has increased significantly. Thus, *D. fragilis* has currently been leading in the NRL statistics for several years (11), (Table 2, 3). The mode of transmission is of interest to parasitologists (4, 5, 6, 7, 8). Stark et al. report the existence of precystic and cystic stages (9), but this remains a matter of professional debate.

Key words: parasite, *Dientamoeba fragilis*, *Enterobius vermicularis*.

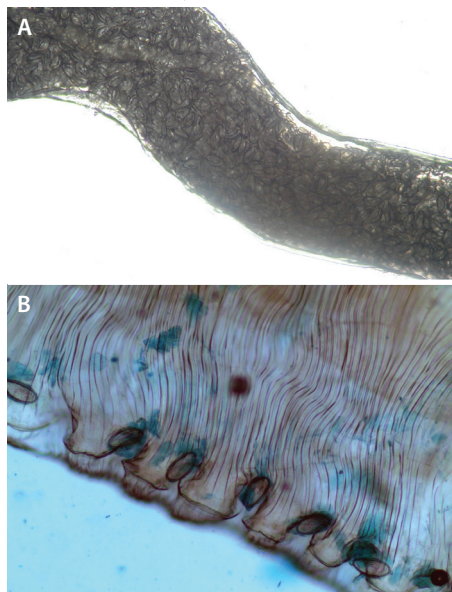
» PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

ENTEROBIUS VERMICULARIS – VEKTOR OBTÍŽNĚ DIAGNOSTIKOVATELNÉ STŘEVNÍ TRICHOMONÁDY DIENTAMOEBY FRAGILIS?

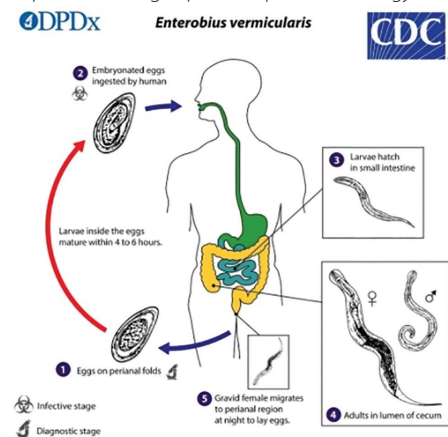
Obr. 1a, b. Vajíčka *Enterobius vermicularis*, $10 \times 10, 56 \mu \times 24 \mu$



Obr. 2a, b. Část těla oplozené samičky *Enterobius vermicularis* s vajíčky, 10×10



Obr. 3. Vývojový cyklus *Enterobius vermicularis*, <https://www.cdc.gov/parasites/pinworm/biology.html>



Roup dětský

Roup dětský, *Enterobius vermicularis* (latinsky vermis = červ) je parazit člověka s jednoduchým a rychlým vývojovým cyklem probíhajícím v jednom hostiteli (Obr. 3). Oplozená samička klade vajíčka v průběhu večera a noci v okolí perianálního otvoru, což způsobuje úporné svědění. Je to způsobeno vlastním pohybem samičky, stejně jako reakcí na proteiny kutikuly červa i obalů vajíčka. Při masivní nákaze klade samička vajíčka i v průběhu dne. Škrábáním ulpí vajíčka na rukou,

za nehty a následně jimi mohou být kontaminovány lůžkoviny, hračky a ostatní předměty. Larvy jsou ve vajíčku infekční za 4–6 hodin, což umožňuje opakované nákazy – autoinfekce. Životaschopnost vajíček je zachována v závislosti na vlhkosti a teplotě po dobu 2–3 dnů. K dalšímu vývoji dochází u člověka po pozření vajíčka s infekční larvou. V tenkém střevě hostitele probíhá diferenciací v samce a samičky. Červi jsou fixováni ústním otvorem se 3 labií ve sliznici střeva (ileum, cékum, appendix, vzestupný tračník), kopulují v céku.

Tab. 1. Počet případů střevních helmintů za období 2018–2022, zdroj <https://www.zuusti.cz/dokumenty-ke-stazeni/#NRL-Praha>

rok	<i>Ancylostoma/Necator</i>	<i>Ascaris lumbricoides</i>	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Trichuris trichiura</i>
2018	5	16	1 877	4
2019	4	25	1 874	1
2020	2	19	1 258	1
2021	0	7	1 262	2
2022	1	8	1 711	3
rok	<i>Hymenolepis nana</i>	<i>Taenia saginata/T. sp.</i>	<i>Strongyloides stercoralis</i>	
2018	2	11	3	
2019	0	8	2	
2020	0	4	1	
2021	0	1	3	
2022	1	1	1	

Tab. 2. Počet případů *E. vermicularis* a *D. fragilis* za období 2018–2022, zdroj <https://www.zuusti.cz/dokumenty-ke-stazeni/#NRL-Praha>

rok	<i>Enterobius vermicularis</i>	<i>Dientamoeba fragilis</i>
2018	1 877	132
2019	1 874	117
2020	1 258	173
2021	1 262	145
2022	1 711	132

Tab. 3. Počet případů střevních prvoků za období 2018–2022, zdroj <https://www.zuusti.cz/dokumenty-ke-stazeni/#NRL-Praha>

rok	<i>Entamoeba hist./dispar</i>	<i>Entamoeba hartmanni</i>	<i>Entamoeba coli</i>	<i>Endolimax nana</i>
2018	34	9	96	123
2019	41	8	94	89
2020	32	6	57	58
2021	18	1	56	52
2022	29	5	69	68
rok	<i>Jodamoeba büttchlii</i>	<i>Dientamoeba fragilis</i>	<i>Chilomastix mesnili</i>	<i>Giardia intestinalis</i>
2018	5	63	1	117
2019	4	117	3	107
2020	6	173	2	52
2021	2	145	5	25
2022	2	132	5	56
rok	<i>Cryptosporidium sp.</i>	<i>Cyclospora cayatanensis</i>	<i>Isoospora belli</i>	
2018	10	0	1	
2019	14	1	0	
2020	6	2	0	
2021	6	0	0	
2022	19	0	0	

Samičky jsou větší (8–13 × 0,3–0,6 mm), oplozené mají většinu těla vyplněnou děložou s nesouměrnými vajíčky (50–60 × 20–30 μm), (Obr. 1 a, b, Obr. 2 a, b). Samečci jsou menší (1–4 × 0,2–0,4 mm) a mají stočený zadeček. Po oplození se samice přesouvají do tlustého střeva, samci hynou. Po vykladení vajíček v perianálním okolí hynou i samice (za 5–13 týdnů). Vzácně mohou samice vniknout do genitálního traktu dívek za vzniku vulvovaginitidy. Zpětná migrace larev z nakladených vajíček do střeva není prokázána. Larvy ve vajíčku potřebují pro svůj vývoj kyslík a vlhkost.

Laboratorní metodou k potvrzení enterobiózy je mikroskopický nálezný typický vajíček v otisku perianálního okolí na průhledné lepexové páse. Odběr se provádí ihned po probuzení a před ranní hygienou přiložením lepidla části pásky umístěné na podložním skle mezi hýždě na anální otvor a stisknutím hýždí k sobě. Páska se pak nalepí zpět na podložní sklo. Štítek s identifikačními údaji pacienta se umístí na kraj skla tak, aby páska nebyla přelepena. Přelepení lepexové pásky komplikuje, často znemožňuje, správný odečet vzorku. Často je odběr proveden po pečlivém omytí konečníku, při kterém jsou ale vajíčka smyta. Otisk kontaminovaný vrstvou masti rovněž vzorek znehodnotí. Výtečnost ostatních parazitologických vyšetřovacích metod je pro enterobiózu velmi malá. Odběr by se měl opakovat 3× obden a to z důvodu nepravidelného vylučování vajíček. I nálezný jediný vajíček v odběru nákazu potvrzuje.

K terapii jsou k dispozici deriváty benzimidazolu: albendazol (200 mg, jednorázově) nebo mebendazol (100 mg, jednorázově). U dětí do 2 let je albendazol kontraindikován, mebendazol lze použít u dětí starších 1 roku. Léčba se opakuje po 2–4 týdnech (12). Dříve dostupný a účinný derivát chinolinu 2 – pyrinium (5 mg/kg jednorázově) není v ČR, bohužel dostupný. Některé z lékáren ho však umí dovést z okolních zemí. Pyrinium lze použít i u těhotných a kojících žen.

LITERATURA

1. Statistika parazitů v ČR. Available from: <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-HELM-za-rok-2018-1.pdf>, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-HELM-za-rok-2019-1.pdf>, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-HELM-za-rok-2020.pdf>, ht-

Pacienti (rodiče) by měli být poučeni o nutnosti léčby všech nakažených členů rodiny a o nutnosti přerušování kolování infekce v rodině, kolektivu. V praxi to znamená zvýšit četnost úklidu, nejlépe na vlhko, včetně omytí nebo vyprání hraček. Nutno je vyprat a vyžehlit lůžkoviny i prádlo. Samozřejmostí by mělo být důkladné mytí rukou, čištění nehtů, mytí perianálního okolí po probuzení, pravidelná výměna spodního prádla. Důslednou hygienou může být zabráněno opakovaným nákazám.

Zdrojem nákazy u kojenců bývá obvykle starší sourozenec.

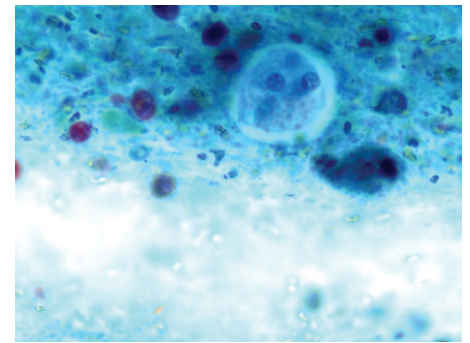
Dientamoeba fragilis

Velikostně variabilní *D. fragilis* byla dlouho považována za nepatogenní prvok zažívacího ústrojí člověka. Množí se binárním dělením v tlustém střevě. Nejčastěji je popisována ve stadiu dvoujaderného trofozoita, jehož jádra obsahují 4–8 chromatinových granul. Ta bývají spojena mitotickým vřetenkem. (Obr. 3, Pozn. preparát byl pořízen ihned po přijetí do laboratoře ze vzorku stolice 3letého chlapce s diagnózou neprospívání. Podobně úspěšni jsme byli u cestovatele z Peru s průjmem trvajícím 4 týdny). Přítomnost parabazálního aparátu, extranukleárního mitotického vřetenka a microbodies potvrzují její zařazení k trichomonádám (10).

Výsledky publikovaných studií uvádí přítomnost klinických obtíží u pozitivních, zejména dětských pacientů, které zahrnují akutní, častěji chronický průjem, bolest břicha, zvracení či nevolnost. Patogenita *D. fragilis* je dnes jednoznačně potvrzena vymizením obtíží po terapii (10, 13).

D. fragilis je velmi citlivá na pokles teploty a na přítomnost vzdušného kyslíku. Koneckonců druhové jméno „*fragilis*“ tomu napovídá – trofozoité se ve vnějším prostředí velmi rychle rozpadají. Z toho také vyplývá nesnadná diagnostika prostřednictvím rutinně používaných standardních parazitologických vyšetřovacích postupů. Situaci by vyřešilo buď zavedení molekulárně diagnostických metod do rutinní parazitologické diagnostiky,

Obr. 4. Trofozoit *Dientamoeba fragilis*



nebo méně reálné vyšetřování vzorků čerstvé stolice. Pokud se v laboratoři vyšetřuje čerstvá stolice, záchyt trofozoitů *D. fragilis* se výrazně zvyšuje. Minimálně je vhodné vzorky ihned po příjmu do laboratoře fixovat pro přípravu barveného preparátu.

Nákazy mohou probíhat asymptoticky, v případě symptomatických nákaz jsou popisovány chronické průjmy, bolest břicha, nevolnost, zvracení, plynatost, schvácenost, neprospívání. Chronická nákaza bývá doprovázena periferní eozinofilii.

K terapii se používá metronidazol po dobu 7–10 dnů.

Závěry

1. Úspěšná terapie enterobiózy je podmíněna zvýšením četnosti hygienických úkonů.
2. Léčit se musí souběžně všichni členové rodiny (kontakty), kteří mají příznaky nákazy nebo byla u nich nákaza laboratorně potvrzena.
3. Pro laboratorní potvrzení nákazy je nutné provést perianální otisk minimálně 3× obden, a to po probuzení a před ranní hygienou.
4. *D. fragilis* je patogenní trichomonáda střeva.
5. Do laboratoře je nutné vzorek dopravit co nejdříve. Vyšetřování čerstvé stolice významně zvyšuje pravděpodobnost identifikace *Dientamoeba fragilis*.
6. Do seznamu rutinních parazitologických vyšetřovacích metod musí být začleněny molekulárně biologické metody.

ps://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2022/04/nrl-helm-za-rok-2021.pdf, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2023/04/nrl-helm-za-rok-2022.pdf>.

2. Jírovec OJ. Parasitologie pro lékaře. Praha: Avicenum; 1977.
3. Dobell C. Researches on the intestinal protozoa of monkeys

and man. X. The life-history of *Dientamoeba fragilis*: observation, experiments, and speculations. Parasitology. 1940;32:417-461.

4. Stark DJ, Beeden N, Marriott D et al. Dientamoebiasis. Clinical importance and recent advances. Trends parasitol. 2006;22:92-96.

› PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

ENTEROBIUS VERMICULARIS – VEKTOR OBTÍŽNĚ DIAGNOSTIKOVATELNÉ STŘEVNÍ TRICHOMONÁDY DIENTAMOEBE FRAGILIS?

5. Bílková Fránková H, Boženský J, Mikošková A. Střevní parazitě u dětí včera dnes i zítra. *Pediatr. praxi.* 2022;23:394-396.
6. Barratt JL, Harkness J, Marriott D, et al. The ambiguous life of *Dientamoeba fragilis*. The need to investigate current hypotheses on transmission. *Parasitology.* 2011;138:557-576.
7. Stark DJ, Beeden N, Marriott D, et al. Prospective study of the prevalence, genotyping and clinical relevance of *Dientamoeba fragilis* infection in an Australian population. *J Clin Microbiol.* 2015;43:2718-2723.
8. Stark D, Barratt J, Chan D, et al. *Dientamoeba fragilis*, the Neglected Trichomonad of the Human Bowel. *Clinical Micro-*

biology Reviews. 2016; 29(3):553-580.

9. Stark D, Garcia LS, Barratt JL, et al. Description of *Dientamoeba fragilis* cysts and precystic forms from human samples. *J Clin Microbiol.* 2014;52(7):2680-2683.

10. Nohýnková E. *Dientamoeba fragilis* – opomíjený patogen lidského střeva. Seminář Oportunní a opomíjené protozoární střevní nákazy [online]. Praha: 2005;S:6-9. Available from: <http://www.parazitologie.cz/protozoologie/SbornikLD05.pdf>.

11. Statistika parazitů v ČR. Available from: [<https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-PROTO-za-rok-2019-1.pdf>, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-PROTO-za-rok-2020.pdf>, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2022/04/NRL-PROTO-za-rok-2021.pdf>, <https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2023/04/NRL-PROTO-za-rok-2022.pdf>.](https://www.zuusti.cz/wp-content/uploads/2021/04/NRL-PROTO-za-rok-2018-1-</p></div><div data-bbox=)

12. Stejskal F. Současná léčba helmintóz. *Klin farmakol Farm.* 2005;19:111-115.

13. Johnson EH, Windsor JJ, Clarck CG. Emerging of obscurity: Biological, clinical and diagnostics aspects of *Dientamoeba fragilis*. *Clinical Microbiology Review.* 2004;17:553-570.



Pro vás
a vaše pacienty
vysíláme
PODCASTY

NOVĚ:

**Kdy nám zdravotní
a sociální systém podává
pomocnou ruku?**

Medicínské informace ze Solenu můžete získávat nejen v tištěné podobě, na kongresech nebo z on-line kurzů, ale máme i podcastový kanál.

Více na www.solen.cz



V podcastových aplikacích hledejte **HOVORY O MEDICÍNĚ**

Nová metoda měření krevního tlaku v ordinaci lékaře – automatický klinický TK

doc. MUDr. Mgr. Terezie Šuláková, Ph.D.¹, MUDr. Miroslava Burešová¹, MUDr. Kristýna Juráková¹, MUDr. Michal Řepišťák¹, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D.¹, prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., MBA^{1,2}

¹Klinika dětského lékařství FN a LF OU, Ostrava

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

Přesné měření TK (krevní tlak) a jeho přesná interpretace jsou zásadními faktory ovlivňující diagnózu a následnou léčbu hypertenze. Existuje celkem 5 metod měření TK, z nichž příležitostné měření TK v ambulanci lékaře je nejběžnější a nejrozšířenější. Měření je však významně ovlivněno faktory ze strany těch, kteří TK měří, ale také těch, kterým je TK měřen. Proto většina guidelines pro diagnostiku a léčbu hypertenze v dospělém i dětském věku doporučuje definitivně stanovit diagnózu hypertenze pomocí metod měření TK mimo ordinaci lékaře (domácí měření TK nebo 24hodinové monitorování TK). Automatické klinické měření TK bez přítomnosti lékaře nebo sestry v ordinaci lékaře je relativně nová metoda měření TK doporučovaná k měření TK v dospělé populaci. Cílem článku je přehled informací o použití této metody jak v dospělém, tak dětském věku.

Klíčová slova: krevní tlak (TK), měření TK, 24hodinové ambulantní monitorování TK (ABPM), příležitostné měření TK, automatické klinické měření TK (AOBP), děti.

New method of blood pressure measurement in the clinical settings – automatic office blood pressure measurement

Accurate blood pressure (BP) measurement and its correct interpretation are essential factors influencing proper diagnosis and hypertension therapy. There are 5 methods of BP measurement. The office/casual/clinic blood pressure measurement has a central role as the most used method. This measurement is significantly influenced by its users and also by patient's response. Therefore, most of hypertension guidelines in adults but also in pediatrics have recommended out-of-office BP methods, i.e. home blood pressure measurement or ambulatory blood pressure monitoring. Automated office blood pressure measurement (AOBP) with the patient alone in a room is new method of BP measurement recommended for BP measurement in adult population. The aim of the paper is AOBP overview about its use in adults and children age.

Key words: blood pressure (BP), BP measurement, ambulatory blood pressure measurement (ABPM), office BP measurement, automated office BP measurement (AOBP), children.

Úvod

Přesné měření TK je jak v dospělosti, tak v dětském věku zásadní pro stanovení diagnózy hypertenze a její léčbu. Hypertenze, která není diagnostikována a dobře léčena, je významný rizikový faktor cerebrovaskulární (mozková mrtvice), kardiovaskulární (infarkt myokardu, srdeční selhání) a renální (albuminurie, porucha renálních funkcí) morbidit a mortality. V dětském věku se většinou neset-

káváme s tak rozvinutým, hypertenzí-mediovaným poškozením orgánů (HMOD, z angl. „*hypertension-mediated organ damage*“) jako u dospělých osob, ale její následky jsou rovněž patrné ve formě subklinického postižení (porucha kognitivních funkcí, hypertrofie levé komory nebo porucha diastolických funkcí srdce, albuminurie atd.) (Obr. 1.).

V pediatrické praxi je hypertenze diagnostikována zejména rutinním měřením

krevního tlaku v ambulanci lékaře jak auskultačním, tak semiautomatickým. Jedná se o nejvíce využívané, nejběžnější měření TK. Výsledky tohoto měření jsou následně porovnávány s referenčními hodnotami. Diagnóza pak závisí jak na přesnosti měření, tak na interpretaci naměřených hodnot. Metoda má četná úskalí související zejména s rutinou lékařské praxe a faktory ze strany pacienta. Existují však i další metody měření TK.

doc. MUDr. Mgr. Terezie Šuláková, Ph.D.

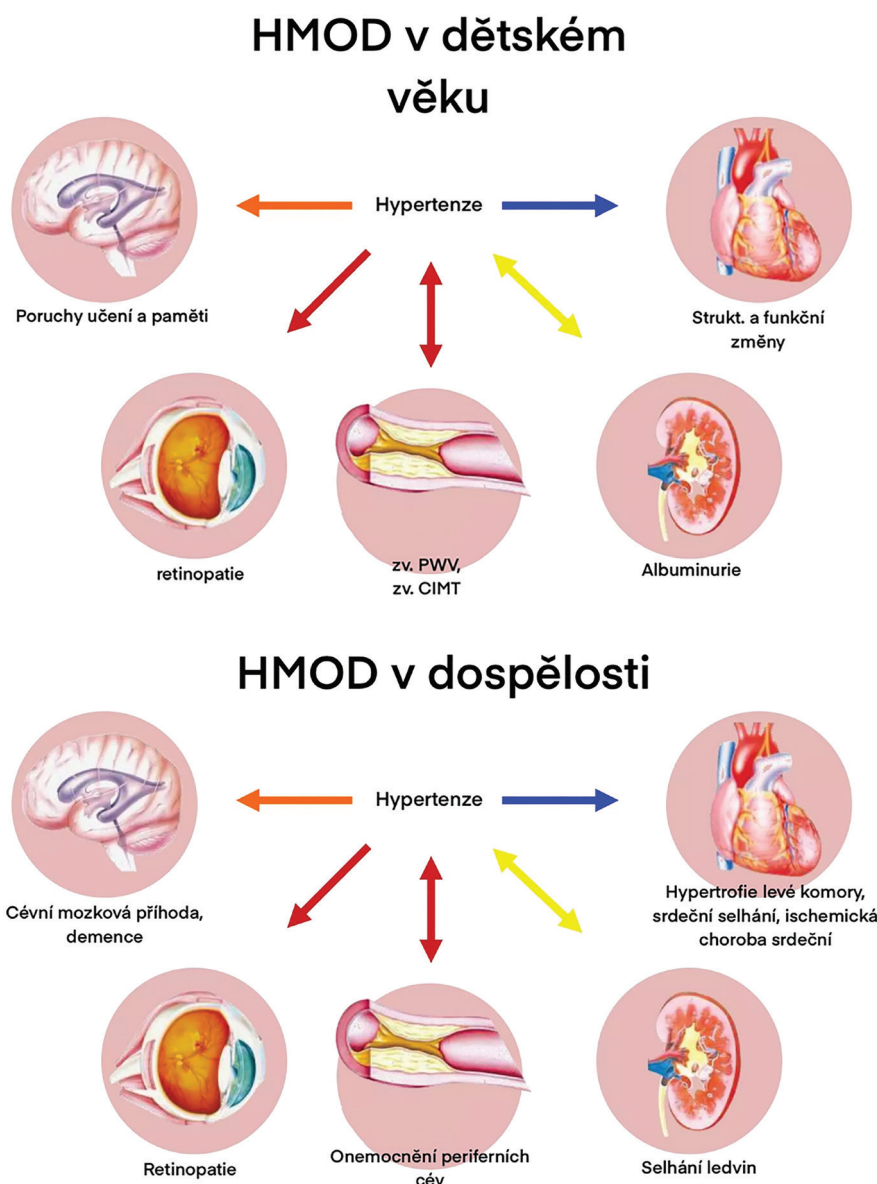
Dětská nefrologická a hypertenzní ambulance, Klinika dětského lékařství FN a LF OU, Ostrava
terezie.sulakova@fno.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):389-393

Článek přijat redakcí: 4. 9. 2023

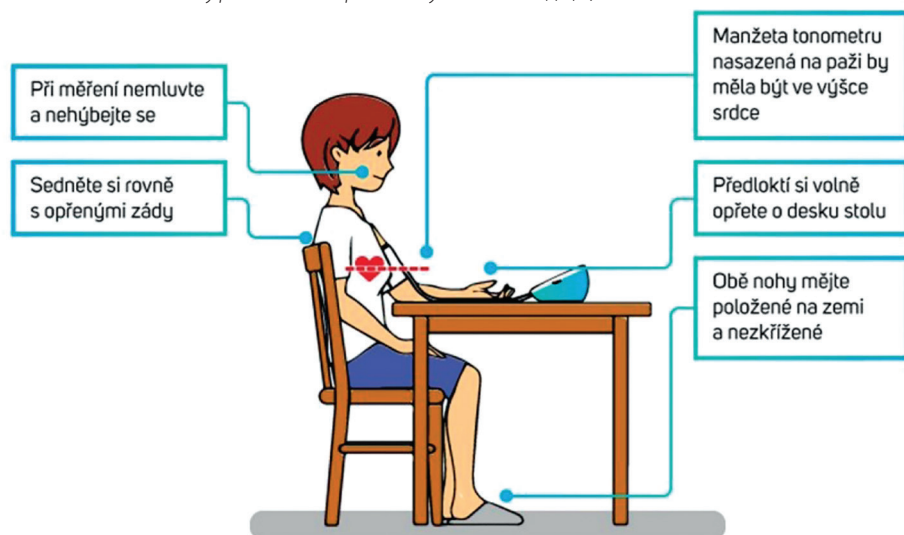
Článek přijat k publikaci: 19. 9. 2023

Obr. 1. Hypertenzí-mediované postižení orgánů (HMOD) v dětském a dospělém věku



CIMT – carotid media intima thickness, ztlustění intimo-mediální šíře karotidy, PWV – pulse wave velocity, rychlost pulzní vlny

Obr. 2. Základní zásady při měření TK – pozice ruky a těla vsedě (1, 3, 7)



Rozdělení těchto metod a informace o nové metodě měření TK v ordinaci lékaře jsou cílem tohoto sdělení.

Metody měření TK

Rozlišujeme v zásadě čtyři, resp. nově pět metod měření TK, které dělíme na přímé a nepřímé měření TK (1). *Přímé měření TK* vyžaduje intraarteriálně zavedený katetr, jedná se tedy o metodu invazivní, využívanou v dětském i dospělém věku v intenzivní péči. Měření je velmi přesné.

V běžné klinické praxi se ale TK měří neinvazivně, metoda se označuje jako *nepřímé měření TK*. V dalším textu bude používán termín měření TK pro nepřímé měření TK. Nepřímé měření TK se dělí na metody využívané v ordinaci lékaře a mimo ni.

Měření krevního TK je nejběžnější ve zdravotnickém zařízení (ambulance, hospitalizace, případně lékárna) – tzv. **příležitostné nebo klinické měření TK** (z angl. „office/casual/clinic blood pressure measurement“) buď auskultačně (rtuťové a aneroidní přístroje) nebo semiautomaticky či automaticky (oscilometrické přístroje). Hraje centrální roli ve skríninku a monitoraci TK u dětských i dospělých pacientů. Dále máme dvě **metody měření TK mimo zdravotnické zařízení** („out-of-office BP methods“): domácí měření TK (angl. „home blood pressure measurement“) a 24hodinové monitorování TK (ABPM, z angl. „ambulatory blood pressure monitoring“).

Poslední, novou metodou měření TK je **automatické klinické měření TK v ordinaci lékaře**, avšak bez přítomnosti zdravotnického personálu, tzv. automatický TK (z angl. AOBP „automated office blood pressure measurement“), které odstraňuje četné nevýhody příležitostného měření TK a standardizuje měření.

Příležitostné měření TK v ordinaci lékaře i v dětském věku doprovází četná úskalí. Podobně jako u dospělých pacientů cca 1/3 dětí s hypertenzními hodnotami TK má hypertenzi bílého pláště, která nevyžaduje terapii (2); měření není dostatečně citlivé k odhalení maskované a zejména noční hypertenze; hůře koreluje s HMOD než ABPM a dodržení zásad správného měření TK jak ze strany pacienta, tak ze strany provádějící osoby nemusí být optimální (Obr. 2 a Tab. 1, 2 a 3). Porovnávání

Tab. 1. Doporučení stran procedury měření TK (3, 5, 10, 7)

Příprava pacienta
30 minut před vyšetřením se vyhnout cvičení, vyšetření se provádí s prázdným močovým měchýřem. Pacient sedí v relaxované poloze (Obr. 2). Měření se provádí až po 3–5 minutách klidu. Během měření nikdo nemluví, pacient se nemá hýbat.
Správná technika měření
Výběr správné manžety (Tab. 2 a 3). Použití validovaného/kalibrovaného přístroje. Správná pozice těla, ruky, manžety a stetoskopu. I při měření TK v pozici vleže je nutno dodržet umístění ruky manžety a přístroje v úrovni pravé síně/srdce. Ten, kdo měří, musí mít škálu TK v úrovni očí a musí být pohodlně usazen.
Správná technika vlastního měření
Změřit TK na obou horních končetinách (pouze při 1. měření), u dětí pak měřit TK vpravo. Opakovat měření 2x v odstupu 1–2 minut (celkem tedy 3 měření). Během auskultačního měření palpujte radiální pulz k určení STK, nafoukněte manžetu 20–30 mmHg nad tuto hodnotu. Vypouštějte manžetu pomalu cca 2 mmHg/s a naslouchejte a určete Korotkovovy fenomény.
Správný záznam měření TK
Jako výsledný TK запиšte průměrný STK a DTK ze 2. a 3. měření (1. měření tedy nepoužijeme k výpočtu výsledného TK), event. TF, použitou manžetu, typ přístroje.

Tab. 2. Doporučení stran výběru a pozice manžety (1, 3, 5, 10, 7)

Výběr a pozice manžety
Šířka vnitřní části manžety by měla být 40% obvodu paže uprostřed mezi akromiem a olekranonem (Tab. 3). Nejčastější chybou je špatný výběr manžety (malá → falešně vysoký TK, velká → falešně nízký TK).
Délka vnitřní části manžety by měla být 75–100% obvodu paže.
Manžeta by měla být umístěna na holé kůži.
Rukáv se nemá vyhrnovat (turniket efekt).
Manžeta musí být těsná, ale ne příliš (můžeme podstrčit 1 prst pod manžetu).
Manžeta musí být v úrovni pravé síně jak vsedě, tak při měření vleže, 2–3 cm nad kubitální jamkou.
Při auskultaci před naložením manžety a stetoskopu je nutno palpatovat brachiální tepnu, aby byly umístěny nad arteriální pulzáci. Toto není tolik důležité u oscilometrické metody.
Zejména při auskultačním měření nesmí být ani příliš rychlá ani příliš pomalá inflace a deflace manžety (deflace ne rychlejší než 2–3 mmHg/s).

Tab. 3. Výběr manžety pro měření TK u dětí

Název manžety	Obvod paže	Šířka manžety (gumové nafukovací části) = 40% obvodu paže
Novorozenecká	7–13 cm	4 cm
Kojenecká	12–20 cm	6 cm
Dětská	17–26 cm	9 cm
Dospělá	24–32 cm	12 cm
Široká dospělá	32–42 cm	15 cm
Stehenní dospělá	41–45 cm	19 cm

naměřených hodnot s referenčními daty může být časově náročné. „Out-of-office“ metody měření TK, tj. domácí měření, a zejména ABPM, jsou proto doporučeny ke stanovení definitivní diagnózy hypertenze jak u dětí, tak u dospělých osob (2, 3).

Výhodou domácího měření TK je měření mimo ordinaci, a tudíž odstranění fenoménu bílého pláště. Domácí měření TK také přispívá k lepší kontrole hypertenze i spolupráci dětí a jejich rodičů při léčbě (tzv. *compliance*). Hodnoty domácího měření dobře korelují s denními hodnotami na ABPM, ale hodnoty TK při měření doma jsou nižší ve srovnání s denním průměrem TK na ABPM. Nevýhodou je absence nočních

hodnot TK. Vyšetření tak není spolehlivé pro zjištění maskované a noční hypertenze, které jsou typické pro některá onemocnění (diabetes 1. i 2. typu, chronické onemocnění ledvin). Navíc zde hraje roli cena validovaného přístroje, který si rodina musí pořídit.

ABPM je považováno za zlatý standard (2, 4, 5, 6, 7), protože odliší hypertenzi bílého pláště, maskovanou hypertenzi i noční hypertenzi; lépe charakterizuje hypertenzi; lépe predikuje HMOD a umožňuje lepší terapeutickou kontrolu stavu. ABPM je doporučeno pro stanovení definitivní diagnózy a kontrolu léčby i dle současných pediatrických guideline (2, 4, 7). Vyšetření a jeho interpretace je

však časově náročnější, v některých zemích i nákladné (zejména v USA) a vyžaduje trénovaný personál. Roli hraje také pořizovací cena přístroje. Dostupnost ABPM pro diagnózu hypertenze není všude dostatečná, včetně specializovaných pediatrických ambulancí. Navíc celosvětově narůstá počet dospělých i dětských pacientů s hypertenzí, což spolu s výše uvedeným vede k hledání dalších metod, které by umožnily a usnadnily správnou diagnostiku a kontrolu hypertenze. Vzhledem k centrální úloze příležitostného měření TK u lékaře – skrínink TK, monitorace TK i kontrola úspěšnosti léčby hypertenze – se v některých doporučení pro léčbu hypertenze u dospělých pacientů klade důraz na novou alternativu k příležitostnému měření TK tzv. automatické klinické měření TK – AOBP (5, 8, 9, 3).

Automatické klinické měření TK, AOBP

Metoda spočívá ve vícečetných automatických měřeních TK, většinou bez přítomnosti sestry či lékaře v samostatné klidné místnosti. K tomu využívá plně automatizovaných validovaných přístrojů pro měření TK. Přístroje běžně používané v ordinaci jsou semiautomatické – po spuštění získáme pouze jedno měření. Plně automatizované přístroje jsou schopny získat větší množství naměřených hodnot TK (3–6) v průběhu několika minut (10–15), aniž by byl přítomen zdravotník. Zobrazí nejen jednotlivá měření, ale také jejich průměr. Automatický klinický TK lze měřit v nepřítomnosti zdravotníka (angl. „*unattended*“ AOBP) nebo v přítomnosti zdravotníka/doprovázející osoby, ale bez kontaktování pacienta (angl. „*attended*“ AOBP). Technika vychází ze zásad pro správné příležitostné měření TK (Obr. 2 a Tab. 1, 2 a 3) (5, 3, 10). Dodržení těchto principů příležitostného měření TK zabere asi 10–15 minut času, a proto nejsou zdravotním personálem zcela dodržovány, což se odráží na přesnosti měření včetně efektu bílého pláště. AOBP naopak tyto principy standardizuje a umožňuje měření bez přítomnosti zdravotního personálu, což se projevuje i na snížení zátěže efektem bílého pláště.

Studie u dospělých pacientů opakovaně prokázaly, že hodnoty TK při AOBP dobře korelují s denním průměrem při ABPM a predikují HMOD lépe než konvenční měření TK (11). Metoda proto byla použita i ve studii

Tab. 4. Přístroje pro AOBP (19)

Přístroj	Manžety	Možnosti nastavení přístroje				
		Délka klidové periody před měřením	Počet měření	Interval mezi měřeními	Odstranění prvního měření	Validace
BpTRU BPM-200	S, M, L, XL (pro obvod paže 18–52 cm)	–	1 nebo 6	1–5 minut	ano	AAMI
OMRON HEM-907XL	S, M, L, XL (pro obvod paže 17–50 cm)	0 s + 3, 5, 10 minut	1, 2 nebo 3	5 s, 30 s, 1–2 minuty	ne	AAMI, ESH 2002
Microlife WatchBP Office/Welch Allyn ProBP 2400	M, L, XL (pro obvod paže 22–52 cm)	1 minuta	3	1 minuta	ne	AAMI, ESH 2002
Welch Allyn Connex	Velikost 6–13 (pro obvod paže 7–55 cm)	0–120 minut	1–6	0–240 minut	možné	AAMI

AAMI – Association for Advancement of Medical Instrumentation, ESH – European Society for Hypertension

SPRINT, zabývající kardiovaskulární morbiditou a obecnou mortalitou dospělých pacientů s intenzivní vs. standardní kontrolou TK. V této studii více než polovina pacientů s hypertenzí měla měřený TK pomocí automatického TK (12). Další studie a metaanalýzy prokázaly, že AOBP má senzitivitu a specifitu asi 70% (13). Hranice TK na AOBP pro interpretaci hypertenze v dospělém věku není zcela jasná, nejčastěji se uvádí hodnota 135/85 mmHg (3, 14). Doporučení pro diagnostiku a léčbu hypertenze u dospělých pacientů proto toto měření preferují, a tento přístup byl v Kanadě zavzat do praxe 54% praktických/rodinných lékařů (15).

Praktické provedení AOBP

Přístroje. Stejně jako u ostatních měření TK je prvním krokem měření na validovaném přístroji. V současnosti jsou na trhu dostupné pouze dva vhodné validované přístroje (Tab. 4). Přístroj BpTru BMP-200, na kterém vznikly první zásadní studie vč. dětských, již není dále vyráběn. Zda jsou tyto přístroje navzájem zaměnitelné není u všech jasné, ale přímé porovnání průměrů (při kontrolovaném efektu pořadí jednotlivých měření) bylo provedeno pouze mezi BpTru a Omron HEM-907 s podobným výsledkem (16). Omron HEM-907 byl validován na většině dospělých populací. Cena přístrojů se pohybuje okolo 550–1 200 USD (15 000–20 000 CZK). Jako alternativu je možné pořídit i dva z validovaných přístrojů pro domácí měření TK (Welch Allyn Connex, Omron HEM-9000), které jsou schopny získat opakovaná měření s programovaným intervalem, podstatně nižší cenou (cca 100 USD, tj. 2 500–3 000 CZK), ale nebyly validovány ve studiích.

Používání AOBP přístroje. Doporučované protokoly k použití AOBP přístroje se liší ve smyslu předchozí délky klidové periody před

zahájením měření (0-1-2-5-10 minut), nutného počtu získaných měření (1–6) a intervalu mezi měřeními (1–2 minuty), (Tab. 4). Klidová perioda před měřením je většinou expertů doporučována, a to v délce 5 minut. Bylo zjištěno, že více než 3 měření nezlepšují dále přesnost zjištěného průměru měření a průměr 3 měření vede k optimálním výsledkům, více měření naopak již průměry proti denním průměrům ABPM snižuje (14, 17). Průměr ze 3 měření byl také použit ve studiích u dospělých osob. Většina studií také prokázala, že interval mezi měřeními 1–2 minuty neovlivní výsledek měření. Měření se provádí v tiché klidné místnosti bez přítomnosti zdravotnického personálu, výjimečně za jeho přítomnosti případně přítomnosti doprovodu pacienta, ale bez kontaktování pacienta. V Evropě je hranicí pro diagnózu hypertenze hodnota AOBP $\geq 135/85$ mmHg, čímž se se denní ABPM průměry a průměr na AOBP i průměry doma měřeného TK jeví ekvivalentní (5).

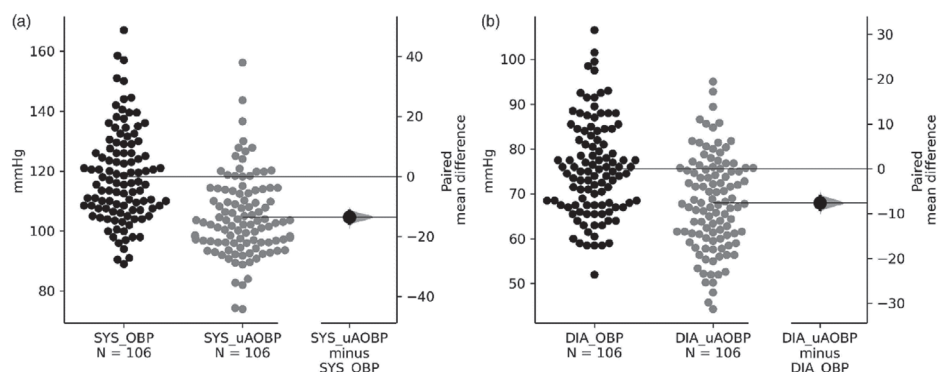
AOBP a dětský věk

Na rozdíl od dospělých, u dětí existují pouze omezené zkušenosti s AOBP, přičemž existuje pouze jedna studie s měřením AOBP bez přítomnosti zdravotníka (18). Tato studie

jednoho z autorů ukázala, že AOBP je přibližně o 10/7 mmHg nižší než TK měřený sestrou nebo lékařem (Obr. 3). Proto nelze hodnoty AOBP porovnávat s percentilovými grafy pro klinický TK měřený zdravotníkem. Jaké jsou normální hodnoty automatického klinického TK u dětí, je nutné teprve určit.

Podobně je také teprve třeba určit klinické využití AOBP u dětí. Zdá se, že pro praxi by mohla být důležitou indikací diagnostika hypertenze bílého pláště, neboť AOBP predikoval systolickou hypertenzi bílého pláště u všech dětí s vyšší příležitostným TK. Na rozdíl od určité možnosti diagnostiky hypertenze bílého pláště pomocí AOBP, nelze s jeho pomocí predikovat, jestli dítě má maskovanou hypertenzi, neboť AOBP je nižší nežli klinický TK. Při srovnání AOBP s ambulantním TK měřeným pomocí ABPM je automatický TK rovněž nižší než denní ambulantní TK o cca 10/4 mmHg. Tento velký rozdíl je zřejmě dán vyššími přírodními fyzickými aktivitami dětí během ABPM ve srovnání s téměř 10minutovým klidem při měření automatického TK. Automatický TK není vhodný pro předškolní děti, které netolerují 10minutové měření TK o samotě bez přítomnosti rodičů nebo zdravotní sestry. Dalším nevyřešenou otázkou je, zda metoda

Obr. 3. Rozdíl v hodnotách systolického a diastolického TK mezi příležitostným měřením a AOBP (18)



AOBP – automatický klinický TK, DIA – diastolický TK, N – počet, OBP – příležitostný TK, SYS – systolický TK, TK – krevní tlak

AOBP je u dětí také asociována s HMOD jako v dospělosti.

Závěr

Automatický TK je novou metodou měření TK v ordinaci lékaře, jejíž velkou předností je vyloučení hypertenze bílého pláště. V součas-

nosti je relativně často využívána v ordinacích praktických lékařů pro dospělé v oblasti Kanady a USA a doporučována evropskou hypertenzní společností. Další předností metody je časová nenáročnost, která ji řadí mezi skřínkové metody, a finanční dostupnost. V dětském věku je nutné dořešit souvislost s HMOD a referenční

hodnoty pro AOBP, ale již nyní ji lze ve specializovaných ambulancích využít k porovnání s příležitostnými hodnotami TK.

Článek byl podpořen grantem Ministerstva zdravotnictví České republiky (MŽČR – 2RVO-FNOs-2023).

LITERATURA

1. Šuláková T, Seeman T. Arteriální hypertenze v dětském věku. Ostrava: Ostravská univerzita; 2022.
2. Lurbe E, Agabiti-Rosei E, Cruickshank JK, et al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. *Journal of Hypertension* [online]. 2016;34(10):1887-1920 [cit. 2019-02-15]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000001039.
3. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, et al. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of Hypertension* [online]. 2021;39(7):1293-1302 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000002843.
4. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, et al. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* [online]. 2017;140(3) [cit. 2019-02-18]. Available from: doi: 10.1542/peds.2017-1904.
5. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APHA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary. *Hypertension* [online]. 2018;71(6):1269-1324 [cit. 2019-02-18]. Available from: doi: 10.1161/HYP.0000000000000066.
6. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Journal of Hypertension* [online]. 2018;36(10):1953-2041 [cit. 2019-05-27]. Available from: doi: 10.1097/HJH.0000000000001940.
7. Lurbe E, Mancia G, Calpe J, et al. Joint statement for assessing and managing high blood pressure in children and adolescents: Chapter 1. How to correctly measure blood

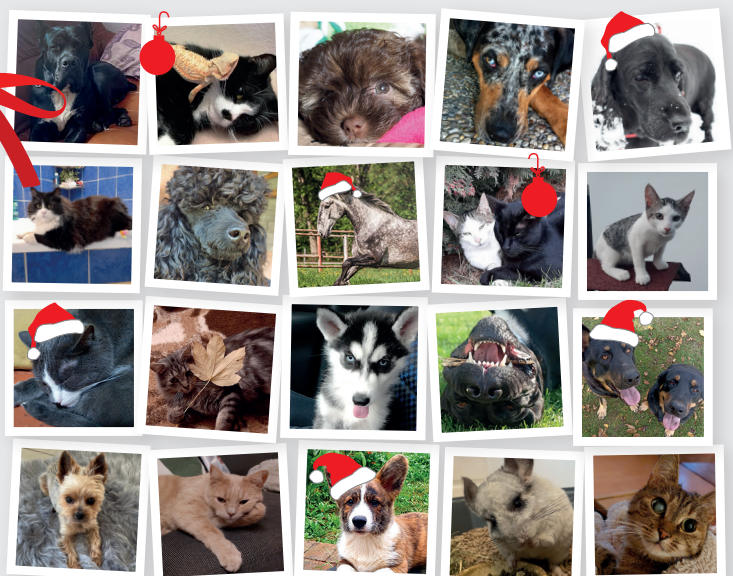
pressure in children and adolescents. *Frontiers in Pediatrics* [online]. 2023;11 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.3389/fped.2023.1140357.

8. O'Brien E, Asmar R, Beilin L, et al. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *Journal of Hypertension* [online]. 2003;21(5):821-848 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1097/00004872-200305000-00001.
9. Leung AA, Nerenberg K, Daskalopoulou, et al. Canadian Journal of Cardiology [online]. 2016;32(5) [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1016/j.cjca.2016.02.066.
10. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals. *Hypertension* [online]. 2005;45(1):142-161 [cit. 2019-04-29]. ISSN 0194-911X. Available from: doi: 10.1161/01.HYP.0000150859.47929.8e.
11. Jegatheswaren J, Ruzicka M, Hiremath S, et al. Are Automated Blood Pressure Monitors Comparable to Ambulatory Blood Pressure Monitors? A Systematic Review and Meta-analysis. *Canadian Journal of Cardiology* [online]. 2017;33(5):644-652 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1016/j.cjca.2017.01.020.
12. A Randomized Trial of Intensive versus Standard Blood-Pressure Control. *New England Journal of Medicine* [online]. 2016;374(23):2290-2295 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1056/NEJMc1602668.
13. Bo Y, Kwok KO, Chu KKY, et al. Comparison Between Automated Office Blood Pressure Measurements and Manual Office Blood Pressure Measurements – Implications in Individual Patients: a Systematic Review and Meta-analysis. *Current Hypertension Reports* [online]. 2021;23(1) [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1007/s11906-020-01118-1.
14. Moore MN, Schultz MG, Nelson MR, et al. Identification of the Optimal Protocol for Automated Office Blood Pressure Measurement Among Patients With Treated Hypertension. *American Journal of Hypertension* [online]. 2018;31(3):299-304 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1093/ajh/hpx180.
15. Kaczorowski J, Myers MG, Gelfer M, et al. How do family physicians measure blood pressure in routine clinical practice? National survey of Canadian family physicians. *Can Fam Physician* [online]. 2017;63(3):193-199 [cit. 2023-08-28].
16. Myers MG, Valdivieso M, Kiss A, et al. Comparison of two automated sphygmomanometers for use in the office setting. *Blood Pressure Monitoring* [online]. 2009;14(1):45-47 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1097/MBP.0b013e32831e314f.
17. Kronish IM, Edmondson D, Shimbo D, et al. A Comparison of the Diagnostic Accuracy of Common Office Blood Pressure Measurement Protocols. *American Journal of Hypertension* [online]. 2018;31(7):827-834 [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1093/ajh/hpy053.
18. Seeman T, Staněk K, Slížek J, et al. Unattended automated office blood pressure measurement in children. *Blood Pressure* [online]. 2021;30(6):359-366 [cit. 2023-08-28]. Available from: doi: 10.1080/08037051.2021.1963666.
19. Boonyasai RT, McCannon EL, Landavaso JE. Automated Office-Based Blood Pressure Measurement: an Overview and Guidance for Implementation in Primary Care. *Current Hypertension Reports* [online]. 2019;21(4) [cit. 2023-08-29]. Available from: doi: 10.1007/s11906-019-0936-9.

MĚJTE SE V NOVÉM
ROCE TAK HEZKY JAKO
NAŠI MAZLIČCI

 SOLEN

PF 2024



Cow's Milk-related Symptom Score – je něco nového?

MUDr. Kateřina Bajerová, Ph.D.

Pediatrická klinika, FN Brno a LF MU Brno

TriannyMed, s. r. o., ordinace PLDD, Brno

Alergie na bílkoviny kravského mléka (ABKM) je nejčastější alergií kojeneckého věku. Důležitým momentem v její diagnostice je včasné vytipování suspektního pacienta a provedení orálního eliminačně-expozičního testu. S cílem pomoci poskytovatelům zdravotní péče identifikovat rizika alergie vytvořili odborníci skóre symptomů potenciálně souvisejících s alergií na bílkovinu kravského mléka (Cow's Milk-related Symptom Score – CoMiSS). Dotazník přináší relevantní přehled o intenzitě symptomů ABKM a napomáhá v hodnocení rizika ABKM u symptomatických pacientů. V roce 2022 byl CoMiSS aktualizován: cut-off se snížil z ≥ 12 na ≥ 10 , Bristolská škála stolic byla nahrazena Bruselskou škálou stolic pro kojence a batolata a angiodém byl zařazen jako nový příznak s identickým hodnocením jako kopřivka.

Klíčová slova: alergie na bílkoviny kravského mléka, Cow's Milk-Related Symptom Score, CoMiSS.

Cow's Milk-related Symptom Score – is there anything new?

The cow's milk protein allergy (CMPA) is the most frequent allergy of infants and toddlers. It is challenging to early recognize the suspected patient and if indicated, start the diagnostic elimination followed by an oral challenge. To help the medical health care provider to identify infant at allergy risk experts published the Cow's Milk Related Symptom Score (CoMiSS). The questionnaire brings a relevant overview of CMPA symptoms' intensity and helps to work out the CMPA correctly. In 2022 the CoMiSS was updated: the cut-off decreased from ≥ 12 to ≥ 10 , the Bristol Stool Scale was substituted by the Brussels Infant and Toddler Stool Scale intended for non-toilet trained subjects, an angioedema was included as a new symptom with equal rating as urticaria.

Key words: cow's milk protein allergy, Cow's Milk-Related Symptom Score, CoMiSS.

Úvod

Alergie na bílkoviny kravského mléka (ABKM) je imunitně zprostředkovaná reprodukovatelná reakce vázaná na požití kravského mléka (KM) a potravin KM obsahující. Klinická odpověď mediovaná IgE protilátkami má časný nástup (v řádu minut, maximum do 2 hodin) vázaný na potravinovou výzvu bílkovinou kravského mléka (BKM). Provázená je kožními příznaky (urtika, ekzém), gastrointestinálními příznaky (zvracení, průjemy), či dechovými obtížemi. Symptomy se často kombinují (1). Typická je přítomnost specifických IgE protilátek proti BKM v séru pacientů a bývá přítomna pozitivní reakce na KM

v kožním testu (skin prick test). Na přítomnost specifických IgE protilátek může být vázána též anafylaktická reakce a riziko rozvoje šoku. Odpověď zprostředkovaná non-IgE mechanismy má delší časový odstup od výzvy (v řádu hodin až dní), postihuje gastrointestinální trakt, respirační trakt i kůži, mohou být přítomny změny chování – koliky. Mezi nozologické jednotky s non-IgE mediovanou reakcí patří: eozinofilní ezofagitida (EoE) se zvracením, food protein-induced enterocolitis syndrome (FPIES) se zvracením a průjemy (a v ojedinělých případech i s celkovou reakcí provázenou hypotenzí), food protein-induced enteropathy (FPE) s kolikami a průjemy, food

protein-induced dysmotility disorders (refluxní nemoc, zácpa) (2). Aktuálně neexistuje dostupná laboratorní metoda pro stanovení non IgE ABKM. Prevalence ABKM v kojenecké populaci je dle dostupných dat 0,5–4,9% (2). U kojeneckých dětí ve srovnání s nekojenými je ABKM méně častým onemocněním. Z hlediska diagnostiky je problematický překryv klinických projevů ABKM s funkčními obtížemi kojeneckého věku. U ABKM bývá přítomna kumulace příznaků z více orgánových systémů zároveň (ekzém, stridor, průjemové stolice, koliky) (1, 3). Jak IgE, tak non-IgE typ ABKM mohou být spojeny s neprospíváním a zástavou růstu, což v klinické praxi představuje poměrně

Althéra
i-Mo

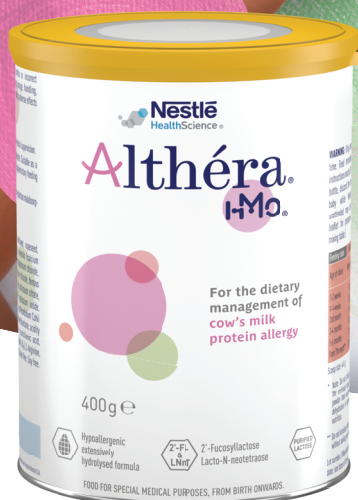
Alfamino
i-Mo

Alfaré
i-Mo

POKROK V ŘEŠENÍ ALERGIE NA BÍLKOVINU KRAVSKÉHO MLÉKA

Všechny formule obsahují unikátní oligosacharidy mateřského mléka HMO (2'FL a LNnT) pro podporu imunitního systému kojenců a snížení rizika infekcí.

Každé dítě je jedinečné.
Stejně tak
A A A jsou jedinečné díky HMO.



SEZNAM ZKRATEK:
2'FL 2'-fukosyllaktóza
LNnT Laktó-N-neotetraóza

DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ: Kojení je během prvních měsíců života dítěte nejlepší způsob výživy, proto mu dáváme přednost před výrobky náhradní kojenecké výživy. Musí být podáváno na základě doporučení lékaře nebo kvalifikovaného pracovníka v oblasti klinické výživy.

Althéra HMO, Alfaré HMO a Alfamino HMO/Junior jsou potraviny pro zvláštní lékařské účely (PZLÚ), určené pro řízenou dietní výživu při alergii na bílkovinu kravského mléka. Přípravky jsou hrazeny z prostředků veřejného zdravotního pojištění.

Výše uvedené přípravky jsou kompletní potraviny. Jsou vhodné jako jediný zdroj výživy od narození nebo jako součást smíšené stravy od ukončení 6. měsíce. Pokud bude přijato rozhodnutí o použití speciální formule určené pro kojence či batole, je důležité postupovat podle pokynů na etiketě.

Určeno výhradně pro odborné pracovníky ve zdravotnictví.

LITERATURA: Puccio Get al. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017;64(4):624-631.; Nestlé Health Science, data on file. CINNAMON study; Vandenplas Y et al. Abstract presented at PAAM. Florence, Italy, October 19, 2019.

© 2023 Nestlé. Všechna práva vyhrazena.

Pokud není uvedeno jinak, všechny obchodní značky jsou vlastnictvím společnosti Société des Produits Nestlé SA, Avenue Nestlé 55, 1800 Vevey, Švýcarsko.

www.nestlehealthscience.cz

 **Nestlé**
HealthScience

širokou diferenciální diagnostickou rozvahou, kde je ABKM pouze jednou z možných příčin.

Diagnostika ABKM

Eliminačně expoziční test je zlatým diagnostickým standardem ABKM, vyjma situací, kdy existuje riziko rozvoje anafylaxe. Bez jeho provedení v indikovaných situacích není možné diagnózu ABKM stanovit (2).

1. krok – diagnostická eliminace

Prvním krokem diagnostického testu je fáze diagnostické eliminace, tj. vyloučení potravin obsahujících BKM ze stravy kojence, resp. i ze stravy kojící matky u dětí kojených. Diagnostická eliminace dle současných doporučení má trvat 1–2 týdny u časně (IgE mediované) reakce nebo 2–4 týdny u reakce pozdní, resp. non IgE mediované (2, 4). U uměle živěných dětí je indikováno dietní opatření ve formě extenzivně hydrolyzovaného preparátu kojeneckého mléka (eHF), eventuelně při závažném klinickém průběhu aminokyselinového preparátu kojenecké výživy (AAF) (2). V případě, kdy eliminační dietu ordinujeme kojící matce, je nezbytné saturovat ji vápníkem a vitamínem D (2). Za okolností, kdy kojené dítě bude nutné dokrmovat v době eliminační diety matky, je volbou AAF, stejně jako u kojence, který prezentoval příznaky ABKM v době kojení a následně bylo kojení přerušeno. V přítomnosti ABKM předpokládáme zmírnění příznaků v průběhu (na konci) eliminace, potažmo jejich vymizení.

2. krok – diagnostická zátěž (expoze) BKM

Diagnostická zátěž je kontraindikována v případě, že kojenec má riziko život ohrožujícího průběhu reakce na BKM, resp. anafylaktického šoku. Pro běžnou praxi je vyhovující provedení otevřeného eliminačně-expozičního testu (2).

U kojenců, kde předpokládáme časnou (IgE mediovanou) či závažnou reakci na BKM (u FPIES), provádíme standardizovanou expozici KM pod dozorem vyškoleného zdravotnického personálu (4).

Pokud zátěž indikujeme u dítěte s pozdními příznaky ABKM, lze ji dle současných doporučení (4) provádět v domácím prostředí za opakovaného monitorování klinického stavu dítěte zdravotnickým personálem.

ABKM se po dietní zátěži projeví znovuoobjevením příznaků, které na počátku vedly k vyslovení podezření na přítomnost alergické etiologie v souvislosti s BKM. Nástup symptomů může být opožděn, monitoraci stavu je proto vhodné provádět opakovaně až 14 dní od zahájení zátěže.

V praxi je leckdy problematické provedení celého dietního eliminačně-expozičního testu. Rodiče po úpravě příznaků často ve strachu ze zhoršení stavu dítěte odmítají znovuzavedení BKM do stravy dítěte a raději dlouhodobě podávají terapeutickou kojeneckou formuli. Lze spekulovat i o faktu, že úhrada eHF a AAF ze zdravotního pojištění, která činí tento typ umělého mléka v konečném důsledku pro spotřebitele finančně méně náročné než běžné kojenecké mléko, se spolupodílí na možné vyšší pozitivitě, zejm. domácích diagnostických expozicí a falešně zvyšuje incidenci ABKM.

3. krok – terapeutická eliminace

V případě pozitivní odezvy na diagnostickou zátěž je diagnóza ABKM nasnadě a dítě je indikováno k dlouhodobé terapeutické eliminaci BKM ze stravy dle současných doporučení (2).

Cow's Milk-related Symptom Score (CoMiSS)

V roce 2015 skupina odborníků navrhla a publikovala dotazník CoMiSS zacílený na příznaky spojené s ABKM ve snaze zvýšit povědomí o jejich typu, výskytu a intenzitě a zejména pak o faktu kombinace příznaků u dětí trpících ABKM (5). V žádném případě nebylo ambicí vytvořit dotazník diagnostický jako v jiných případech (6, 7), ale časově nenáročný a snadno využitelný v praxi, preferenčně cílený na příznaky spojené s non IgE ABKM. Skórovací systém zohledňující přítomnost a intenzitu regurgitace, trvání kolik, charakter stolice, typ a intenzitu kožních příznaků stejně jako příznaků respiračních udával jako rizikový cut-off hodnotu 12 bodů, přičemž výsledné hodnoty CoMiSS mohly nabývat 0–33 bodů (5). Do roku 2022 bylo publikováno 25 originálních studií, v nichž byl CoMiSS evaluován u více než 1 000 probandů (8). Hodnoty CoMiSS u zdravých dětí dle mezinárodní evropské studie (zahrnující kompletní data 563 kojenců do věku 6 měsíců) jsou nízké (medián; IQR; P95: 3;1–5; 9) (9). Vyšší hodnoty CoMiSS byly nalezeny u kojenců s funkčními obtížemi (medián; IQR: 6; 4–8) (10). Další studie zkoumaly efektivitu využití CoMiSS

jako nástroje k určení možného rizika ABKM s využitím doporučené hodnoty cut-off. Senzitivita cut-off ≥ 12 v pracích zaměřených na symptomatické děti se pohybovala od 20 do 77%, zatímco specifická oscilovala od 66 do 92% (8). Některé studie testovaly nižší hodnotu cut-off pro riziko ABKM, konkrétně ≥ 10 , a stanovily senzitivitu 84–88% (11, 12) a specifickou 85% (11). Ze studií také vyplynulo, že CoMiSS efektivně dokáže objektivizovat změny v intenzitě symptomů v průběhu diagnostického eliminačně-expozičního testu, konkrétně pokles hodnoty CoMiSS pod 6 po eliminaci BKM ze stravy je prediktorem pozitivní reakce na následnou zátěž BKM (8).

CoMiSS v roce 2023

Na základě výše uvedených dat skupina odborníků navrhla změny v dotazníku a hodnocení CoMiSS (13). Došlo ke snížení cut-off pro riziko symptomů spojených s ABKM na hodnotu ≥ 10 . Při hodnocení příznaků za použití CoMiSS je třeba zohlednit délku trvání symptomů v průběhu 7 dní. Nově je součástí hodnocení místo Bristolské škály stolic (obrázková škála) (14) Bruselská škála kojeneckých a batolecích stolic Brussels Infant and Toddler Stool Scale (BITSS) (fotografická škála) (15). Důvodem změny bylo nevyhovující zobrazení stolic Bristolskou škálou, která nereflexuje vzhled stolic v plenách, dále dostupnost validace Bruselského skóre (16) a také možnost automatického odečtu konzistence stolice z fotografie umělou inteligencí (17). Přibylo hodnocení přítomnosti angioedému se stejným bodovým hodnocením jako urtika. Zhoršení atopické dermatitidy v kontextu výzvy BKM je doporučeno pokládat za příznak ABKM. Podmínkou využití dotazníku CoMiSS je absence akutního onemocnění kojence (13). Recentní doporučení pro diagnostiku a terapii ABKM zmiňují CoMiSS jako účelný, avšak nikoliv diagnostický nástroj nahrazující eliminačně-expoziční test (2). Aktuální formát dotazníku CoMiSS (Tab. 1).

Praktický postup využití CoMiSS

V případě přítomnosti příznaku potenciálně spojeného s ABKM je vhodné vyplnit dotazník CoMiSS. Výsledná hodnota, získaná součtem jednotlivých položek, ≥ 10 naznačuje, že je pravděpodobná spojitost příznaků s ABKM (13). Jak bylo výše popsáno, přítomnost diagnózy ABKM musí být ověřena provedením eliminačně-expozičního testu. CoMiSS lze s výhodou

využit pro sledování změny intenzity příznaků v průběhu diagnostického testu (2). Hodnota CoMiSS <6 je spojena s velmi nízkou pravděpodobností přítomnosti ABKM (13). V intervalu 6–9 bodů je doporučováno sledovat klinický stav v čase a následný postup přizpůsobit jeho vývoji. Věková hranice pro využití CoMiSS v praxi je do konce 1. roku života dítěte.

Kdy a jak CoMiSS neuvítat?

CoMiSS není určen pro kojence neprospívající, s příznakem přítomnosti krve ve stolici, či při anafylaxii vyvolané BKM. Není diagnostickým nástrojem a nesmí nahrazovat doporučený diagnostický postup při podezření na ABKM. Není určen pro věkovou kategorii nad 1 rok (13).

Závěr

CoMiSS je nástroj určený pro klinickou praxi, jehož úkolem je napomáhat rozpoznat rizikovitost běžné klinické symptomatologie (průjem, obstipace, kožní a respirační projevy, zvracení, koliky) ve vztahu k přítomnosti ABKM. Umožňuje validovat míru jednotlivých příznaků a jejich vývoj v průběhu eliminačně-expozčního testu. V žádném případě není diagnostickým nástrojem a nemůže nahradit standardní diagnostický postup spočívající v provedení diagnostického eliminačně-expozčního testu.

LITERATURA

- Zheng HS, Zhu WJ, Liu CH, et al. Clinical characteristics of children with IgE-mediated cow's milk protein allergy. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. 2023 Aug 6;57(8):1271-1279. Chinese. doi: 10.3760/cma.j.cn112150-20230514-00370. PMID: 37574323.
- Vandenplas Y, Broekaert I, Domellöf M, et al. An ESPGHAN position paper on the diagnosis, management and prevention of cow's milk allergy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2023; Jul 26. doi: 10.1097/MPG.0000000000003897. Epub ahead of print. PMID: 37491714.
- Lozinsky AC, Meyer R, Anagnostou K, et al. Cow's Milk Protein Allergy from Diagnosis to Management: A Very Different Journey for General Practitioners and Parents. *Children* (Basel). 2015 Jul 21;2(3):317-29. doi: 10.3390/children2030317. PMID: 27417366; PMCID: PMC4928770.
- Fiocchi A, Bognanni A, Brožek J, et al. World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guideline update – VII – Milk elimination and reintroduction in the diagnostic process of cow's milk allergy. *World Allergy Organ J*. 2022 Feb 1;15(1):100609. doi: 10.1016/j.waojou.2021.100609. PMID: 35145603; PMCID: PMC8818560.
- Vandenplas Y, Dupont C, Eigenmann P, et al. A workshop report on the development of the Cow's Milk-related Symptom Score awareness tool for young children. *Acta Paediatr*. 2015;104(4):334-9.
- Muñoz-Urribarri A, Sabrá A, Sabrá S, et al. A Trial of an Anam-

Tab. 1. Dotazník CoMiSS™

Symptom	Body	Hodnocení		
PLÁČ*	0	≤ 1 hod/den		
do věku 4 m	1	1–1,5 hod.		
≥ 1 týden	2	1,5–2 hod.		
	3	2–3 hod.		
	4	3–4 hod.		
	5	4–5 hod.		
	6	≥ 5 hod.		
REGURGITACE	0	0–2 epizody/den		
do věku 6 m	1	≥ 3 až ≤ 5 epizod, malý objem		
≥ 1 týden	2	> 5 epizod > 5 ml		
	3	> 5 epizod, ½ vypitého množství u méně než poloviny krmení		
	4	kontinuální regurgitace malého množství > 30 minut u každého jídla		
	5	regurgitace poloviny až celého objemu stravy minimálně v polovině počtu krmení		
	6	regurgitace kompletního objemu při každém jídle		
STOLICE*	4	tvrdá		
Bruselská škála kojenecké	0	formovaná		
a batolecí stolice	4	řidká		
≥ 1 týden	6	vodnatá		
KŮŽE**	0–6	ekzém	hlava/krk/hrudník	končetiny
	dle tabulky	není	0	0
		lehký	1	1
		mírný	2	2
		střední	3	3
URTIKA/ANGIOEDÉM	0	ano		
	6	ne		
RESPIRACE*	0	bez projevů		
≥ 1 týden	1	lehké		
	2	střední		
	3	těžké		

*při absenci infekční příčiny, **při absenci infekční příčiny a reakci na léky

- nesis-based Score Applied as a Diagnostic Tool for Cow's Milk Protein Allergy in Children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2021 Apr 1;72(4):e86-e89. doi: 10.1097/MPG.0000000000003031. PMID: 33394886.
- Gibbons TE, Patil SN, Frem JC, et al. Non-IgE-mediated cow milk allergy is linked to early childhood clusters of commonly seen illnesses: a pilot study. *Clin Pediatr (Phila)*. 2012 Apr;51(4):337-44. doi: 10.1177/0009922811425234. Epub 2011 Oct 19. PMID: 22013147.
- Bajerova K, Salvatore S, Dupont C, et al. The Cow's Milk-Related Symptom Score (CoMiSSTM): A Useful Awareness Tool. *Nutrients*. 2022 May 14;14(10):2059. doi: 10.3390/nu14102059. PMID: 35631201; PMCID: PMC9146599.
- Vandenplas Y, Salvatore S, Ribes-Koninckx C, et al. The Cow Milk Symptom Score (CoMiSSTM) in presumed healthy infants. *PLOS ONE*. 2018; July 18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200603 2018;13(7):e0200603.
- Vandenplas Y, Gerlier L, Caekelbergh K, et al. An Observational Real-Life Study with a New Infant Formula in Infants with Functional Gastro-Intestinal Disorders. *Nutrients*. October 2021;13(10):3336.
- Salvatore S, Bertoni E, Bogni F, et al. Testing the Cow's Milk-Related Symptom Score (CoMiSSTM) for the Response to a Cow's Milk-Free Diet in Infants: A Prospective Study. *Nutrients*. 2019 Oct 8;11(10):2402. doi: 10.3390/nu11102402. PMID: 31597323; PMCID: PMC6835327.
- Sirin Kose S, Atakul G, Asilsoy S, et al. The efficiency of the

- symptom-based score in infants diagnosed with cow's milk protein and hen's egg allergy. *Allergol Immunopathol (Madr)*. Jun 2019;47(3):265-71.
- Vandenplas Y, Bajerova K, Dupont C, et al. The Cow's Milk Related Symptom Score: The 2022 Update. *Nutrients*. 2022 Jun 28;14(13):2682. doi: 10.3390/nu14132682. PMID: 35807862; PMCID: PMC9268587.
- Gulati R, Komuravelly A, Leb S, et al. Usefulness of Assessment of Stool Form by the Modified Bristol Stool Form Scale in Primary Care Pediatrics. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2018 Apr;21(2):93-100. doi: 10.5223/pghn.2018.21.2.93. Epub 2018 Apr 13. PMID: 29713606; PMCID: PMC5915696.
- Vandenplas Y, Szajewska H, Benninga M, et al. Development of the Brussels Infant and Toddler Stool Scale ('BITSS'): protocol of the study. *BMJ Open*. 2017 Mar 29;7(3):e014620. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014620. PMID: 28360250; PMCID: PMC5372036.
- Huysentruyt K, Koppen I, Benninga M, et al. The Brussels Infant and Toddler Stool Scale: A Study on Interobserver Reliability. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2019 Feb;68(2):207-213. doi: 10.1097/MPG.0000000000002153. PMID: 30672767.
- Aman BA, Levy EI, Hofman B, et al. Real Time Versus Photographic Assessment of Stool Consistency Using the Brussels Infant and Toddler Stool Scale: Are They Telling Us the Same? *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr*. 2021 Jan;24(1):38-44. doi: 10.5223/pghn.2021.24.1.38. Epub 2021 Jan 8. PMID: 33505892; PMCID: PMC7813575.

Diagnostický význam postnatální dynamiky interleukinu-6 u předčasně narozených novorozenců

MUDr. Anna Baštan¹, MUDr. Jan Hálek, Ph.D.^{1,2}, RNDr. Tomáš Fürst, Ph.D.³, prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.¹

¹Dětská klinika, Fakultní nemocnice a Lékařské fakulty Univerzity Palackého Olomouc

²Novorozenecké oddělení, Fakultní nemocnice Olomouc

³Katedra matematické analýzy a aplikací matematiky, Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého, Olomouc

Úvod: Cílem této studie bylo porovnat hodnoty interleukinu-6 v pupečnickové a periferní krvi novorozence. Klinickým cílem bylo zjistit, zda lze vyšetřením krve z pupečnicku nahradit brzký postnatální odběr periferní krve.

Pacienti a metody: Do studie byli zahrnuti novorozenci (< 35. týden gestace) narození v roce 2016–2018 ve Fakultní nemocnici Olomouc. U těchto novorozenců se zároveň podařilo odebrat dostatečné množství krve z pupečnicku.

Výsledky: Párový odběr se zdařil u 73 novorozenců. Mezi pupečnickovou a periferní hodnotou interleukinu-6 byl zjištěn významný rozdíl ($p < 0,001$). Medián prvního měření (pupečnicková krev) byl 6,5 ng/l, medián druhého měření (periferní krev) 56 ng/l. Nárůst je téměř desetinásobný.

Závěr: Hodnoty interleukinu-6 z pupečnickové krve a z časného postnatálního odběru se podstatně liší. Na tuto skutečnost je nutné myslet při jeho klinickém využití.

Klíčová slova: novorozenec, sepse, interleukin-6, pupečník.

Diagnostic significance of postnatal interleukin-6 dynamics in preterm neonates

Introduction: The aim of this study was to compare interleukin-6 values in umbilical cord and peripheral blood of newborns. The clinical goal was to determine whether the examination of cord blood can replace early postnatal peripheral blood collection.

Patients and methods: Study included premature newborns (< 35th week of gestation) born in 2016–2018 at Olomouc University Hospital. At the same time, it was possible to collect a sufficient amount of blood from the umbilical cord in these newborns.

Results: Paired sampling was successful in 73 of these newborns. A significant difference ($p < 0,001$) was found between the umbilical cord and peripheral interleukin-6 values. The median of the first measurement (cord blood) was 6,5 ng/l, the median of the second measurement (peripheral blood) was 56 ng/l. The increase is almost ten times bigger.

Conclusion: The difference of values between interleukin-6 from umbilical cord blood and from early postnatal collection are significantly different and it is necessary to keep it in mind during its clinical use.

Key words: newborn, sepsis, interleukin-6, umbilical cord.

Úvod

Neonatologie zaznamenala v péči o předčasně narozené novorozence v posledních 20 letech obrovský pokrok. Velkým problémem nadále zůstává včasná diagnostika a léčba infekčních, resp. septických novorozenců. Dle statistiky publikované Yale-New Haven Hospital

je novorozenecká sepse příčinou 11 % všech úmrtí v novorozeneckém věku (1). Zranitelnost těchto pacientů je dána především jejich nezralým imunitním systémem.

Ideálním postupem je razantní léčba dětí s novorozeneckou sepsí a naopak vynechání antimikrobiální léčby u novorozenců bez

onemocnění. Nadbytečná antibiotická terapie zasahuje do organismu nezralého dítěte, prokazatelně zvyšuje riziko vzniku nozokomiálních infekcí a dalších komplikací – např. nekrotizující enterokolitidy (2). Časná a spolehlivá diagnostika novorozenecké sepse je jedním ze zásadních témat současné neonatologie.



MUDr. Anna Baštan
Dětská klinika, Fakultní nemocnice a Lékařská fakulta Univerzity Palackého Olomouc
Anna.Bastan@fnol.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):398-402
Článek přijat redakcí: 5. 9. 2023
Článek přijat k publikaci: 24. 10. 2023

Základními pilíři diagnostiky novorozenecké sepse jsou klinické příznaky a laboratorní diagnostika (průkaz patogenu a laboratorní průkaz reakce organismu na infekci). Rozpoznat včas novorozence se sepsí je obtížné. Klinické příznaky jsou nespecifické a mohou být nenápadné. Nejčastější příznaky rozvíjejícího se septického stavu u novorozence jsou: náhle vzniklá potřeba kyslíku či ventilační podpory, apnoické pauzy, bradykardie, hypotenze, intolerance glukózy, kapilární návrat > 3 s, rozdíl teploty mezi periferií a tělesným jádrem $> 2^\circ\text{C}$, letargie/dráždivost, tepelná nestabilita, intolerance stravy, zvýšení sérového bilirubinu, oligurie a metabolická acidóza (3). Tyto příznaky se objevují i u řady neinfekčních stavů.

Zlatým standardem v diagnostice sepse je mikrobiologické kultivační vyšetření krve. V určitých případech provádíme také kultivační průkaz z jiných biologických zdrojů (mozkomíšni mok, kůže, moč, stolice a jiné). Hemokultura má v novorozeneckém věku řadu úskalí. Výtěžnost vyšetření klesá díky častému antenatálnímu podání ATB matce či malému množství odebraného vzorku. Pokud jsou mikroorganismy přítomny ve velmi malých koncentracích (< 4 CFU/ml) (colony forming unit), je pro detekci těchto patogenů potřeba minimálně 1 ml krve. Pro zjištění přítomné bakteriémie je ale ve většině případů dostačující 0,5 ml krve. Při použití moderního kontinuálního monitorovacího systému je medián TTP (time to positivity) u novorozenecké sepse 9–18 hodin. U *Streptococcus agalactiae* (GBS) a *Escherichia coli* je přibližně 96–100% pozitivních do 36 hodin, zatímco detekce koaguláza negativních stafylokoků může trvat až 48 hodin (4). U poměrně významné části septických novorozenců se z výše uvedených důvodů průkaz původce nezdaří. Klingenberg uvádí, že počet septických novorozenců s negativní hemokulturou až 16× převyšuje počet septických novorozenců s pozitivní hemokulturou. Negativní hemokulturu vidíme převážně u novorozenců vyšetřovaných při podezření na časnou novorozeneckou sepsi (4). Naším úkolem je hledání pomocného diagnostického znaku s nejvyšší specifikitou a senzitivitou.

Hypotetický ideální marker sepse by měl mít dobře definovanou optimální „cut-off“ hodnotu a co největší senzitivitu a negativní prediktivní hodnotu. Měl by předpovědět závažnost infekce v počátku klinických příznaků

a umět rozlišit jednotlivé skupiny etiologických agens. Podle jeho dynamiky bychom měli poznat vývoj nemoci a reakce na ATB terapii, popřípadě vznik komplikací. Měl by umět předpovědět prognózu a mortalitu a pro jeho detekci by mělo stačit malé množství odebrané krve (5). V neposlední řadě by měl být cenově dostupný pro většinu novorozeneckých oddělení. Hojně využívanými laboratorními markery jsou proteiny akutní fáze a prozánětlivé cytokiny. Jedním z důležitých laboratorních markerů je interleukin-6 (IL-6).

Interleukin-6 je cytokin, který hraje jednu z hlavních rolí v obraně organismu, a to díky svému imunitnímu a hematopoetickému působení a schopnosti vyvolat odpověď akutní fáze (3). Interakce mikroorganismů s rodinou toll-like receptorů (TLRs) je dobře známá. TLRs jsou součástí vrozené imunity. Jejich vzájemné působení s mikroorganismy je zásadní pro produkci a uvolnění cytokinů (6). Například TLR4 jsou známé především proto, že rozeznávají lipopolysacharidy buněčné stěny gramnegativních bakterií. Aktivují polymorfonukleáry, monocyty a makrofágy a tyto pak spouští imunitní odpověď (7). Exprese TLRs je u novorozenců, dětí i dospělých podobná. Byla ale popsána nižší exprese TLR4 a TLR2 na povrchu makrofágů u předčasně narozených novorozenců. Následné reakce na vazbu PAMPs-TLR (pathogen-associated molecular patterns) se liší. V novorozeneckém období jsou funkce TLRs insuficientní, a to je jeden z predisponujících faktorů k rozvoji septického stavu (8). Po stimulaci jednotlivých TLRs in vitro produkují novorozenecké antigen prezentující buňky méně prozánětlivých (interleukin-1b, TNF- α) a Th1 podporujících cytokinů (IL-12p70, typ 1 interferon), ale stejné nebo větší množství cytokinů podporujících Th17 (IL-23, IL-6) ve srovnání s dospělými buňkami (9). Syntéza IL-6 makrofágy je zahájena bezprostředně jako odpověď makrofágů na PAMPs, resp. DAMPs (damage-associated molecular patterns) (10). Velkou roli v reakci novorozeneckého organismu na infekci hrají genetické faktory. Do budoucna bude potřeba se tyto genetické faktory naučit poznávat, studovat a pracovat s nimi převážně v terapeutické rovině. Polymorfismus TLR4, který je důležitý pro zahájení vrozené imunitní odpovědi aktivováním intracelulárních signálních cest

a rozpoznáním lipopolysacharidů gramnegativních bakterií, je spojován s možnou příčinou zvýšené náchylnosti k septickým stavům (11).

Interleukin-6 je velmi rychlý a dynamický marker. Poté co dojde k uvolnění částí bakteriální buněčné stěny, např. endotoxinů, hladina IL-6 rychle vzroste a maximálních hodnot dosáhne do několika hodin (12). Vzhledem k jeho krátkému poločasu je již 24 hodin po infekčním stimulu v plazmě téměř neměřitelný a není vhodný k monitorování léčby (13). Chiesa et al. (14) nám ve své studii podal přehledný popis referenčních hodnot a postnatální dynamiky IL-6. Průměrná hodnota IL-6 u zdravých donošených novorozenců ihned po narození byla 1,69 pg/ml, ve 24. hodině života 4,09 pg/ml a 3,45 pg/ml ve 48. hodině života. Dynamika interleukinu-6 u zdravých novorozenců narozených těsně před termínem s těmito výsledky korespondovala; 10,9 pg/ml (0 h), 9,3 pg/ml (24 h), a 8,4 pg/ml (48 h). Výhodou použití interleukinů, resp. interleukinu-6 je velmi rychlý nárůst po infekčním inzultu, který napomáhá k časné diagnóze. Kvůli jejich krátkému poločasu ale nemusíme zachytit peak. Při použití by měl být kombinován s „pozdějším markerem“, např. C-reaktivním proteinem (4). Jakmile se IL-6 dostane krevním řečištěm do jater, dochází k rychlé syntéze a uvolnění proteinů akutní fáze (C-reaktivní protein, sérový amyloid A, fibrinogen a haptoglobin) a snížení hladiny albuminu či transferinu (15). Překážkou pro dostupnost IL-6 na některých pracovištích zůstává jeho cena.

Novorozenci, především ti předčasně narození, patří mezi nejzranitelnější populaci dětských pacientů. Neinvazivní vyšetřovací metody by měly vždy, pokud to situace a stav dítěte dovolí, předcházet těm invazivním. Klinickým cílem naší studie bylo zjistit, zda lze vyšetřením krve z pupečnicku nahradit brzký postnatální odběr periferní krve. Jde o snahu omezit odběr periferní krve a nahradit ho nebolestivým odběrem z pupečnicku. Bylo nutné popsat hladiny IL-6 v pupečnickové krvi předčasně narozeného novorozence. Odběr IL-6 z periferní krve je již standardně zaveden v rámci diagnostiky novorozenecké sepse. Známe jeho cut-off hodnoty. Dále byla snaha porovnat pupečnickové a periferní hodnoty IL-6 a najít mezi nimi vztah v závislosti na ostatních perinatálních faktorech, jako je

gestační stáří, způsob porodu, ATB podaná matce prenatálně, předčasný odtok plodové vody (PPROM), sepse a asfyxie. Popřípadě zjistit, zda lze z pupečnickové hodnoty predikovat hodnotu periferní. Naše studie se týkala procesu diagnostiky časné novorozenecké sepse.

Pacienti a metody

Pacienti

Do studie byli zahrnuti novorozenci narození před ukončeným 35. týdnem gestace, u kterých se zdařil odběr dostatečného množství pupečnickové krve.

Metody

Prospektivní studie probíhala od dubna 2016 do srpna 2018 na Jednotce intenzivní a resuscitační péče Novorozeneckého oddělení Fakultní nemocnice Olomouc. Odběr pupečnickové krve byl proveden standardně z pupečnickové arterie těsně po vybavení placenty, odběr krve z periferní žíly novorozence byl proveden do 2 hodin od porodu. Hodnoty IL-6 byly stanoveny na analytickém systému Cobas 8000 (výrobce Roche/Hitachi). Použita byla kvantitativní metoda „ECLIA“ (= elektrochemiluminiscenční imunostanovení). K analýze vzorku nebylo třeba zvláštního odběru. Vyšetření byla provedena z materiálu získaného pro odběry prováděné standardním způsobem dle zvyklostí pracoviště. Doplnění vyšetření bylo v souladu s informovaným souhlasem stvrzeným zákonnými zástupci dítěte.

Statistické metody

Pro srovnání spojitého znaku (hladina IL-6 či její logaritmus) mezi dvěma skupinami pacientů jsme použili neparametrický Kruskal-Wallisův test. Tento test je pro dvě skupiny ekvivalentní Wilcoxonovu testu. Neparametrický test jsme volili díky výrazné nenormalitě hladin IL-6 a také proto, že jeho výsledek závisí na pořadí hodnot v obou skupinách, lze tedy lépe přecházet mezi původními hodnotami a jejich logaritmy. Pro predikci (na úrovni logaritmu obou hladin) jsme použili standardní lineární regresi. Všechny testy proběhly na hladině 0,05.

Výsledky

Párový odběr se podařil zrealizovat u 73 novorozenců. Průměrné gestační stáří bylo

Tab. 1. Demografická data sledované kohorty

průměrné gestační stáří	průměrná hmotnost	počet PPROM	počet ATB matce	počet SC	počet asfyxií	počet sepsí
32 + 0	1 740g	35	42	36	3	16

Tab. 2. Průměrné, maximální a minimální hodnoty IL-6 z pupečního a periferního odběru. Hodnoty jsou udávány v ng/l

	průměr	medián	minimum	maximum
pupečnicková krev	16,88	6,5	1,7	984,7
postnatální odběr	288,93	56	4,7	11 932

32 + 0 týdnů gestace, průměrná hmotnost byla 1 740 g. Z celkového počtu 73 novorozenců bylo 36 rozeno císařským řezem, 3 novorozenci byli po porodu asfyktičtí s potřebou kardiopulmonální resuscitace a 16 novorozenců bylo léčeno antibiotiky pro časnou novorozeneckou sepsi. 42 matek dostalo prenatálně či perinatálně antibiotika a u 35 rodiček byla předčasně odteklá plodová voda. Tato demografická data uvádí tabulka 1.

Tabulka 2 uvádí naměřené hodnoty interleukinu-6 v pupečnickové a periferní krvi. Jak vidíme, hodnoty v periferní krvi jsou mnohonásobně vyšší než hodnoty v krvi pupečnickové. Průměrná hodnota IL-6 v pupečnickové krvi byla 16,88 ng/l, v krvi periferní 288,93 ng/l. Medián v krvi pupečnickové byl 6,5 ng/l, v krvi periferní 56 ng/l. Minimální naměřená hodnota interleukinu-6 v pupečnickové krvi byla 1,7 ng/l, maximální hodnota 984,7 ng/l. Nejnižší hodnota IL-6 zaznamenaná v periférii byla 4,7 ng/l, oproti maximu, které dosáhlo v jednom případě až 11 932 ng/l. Mezi prvním (pupečník) a druhým (periferie) měřením IL-6 byl zjištěn signifikantní rozdíl ($p < 0,001$). Medián prvního měření je 6,5 ng/l, medián druhého měření je 56 ng/l, nárůst je téměř desetinásobný. Grafické znázornění vidíme na grafu 1.

V další analýze jsme se soustředili na možnou závislost vzrůstu IL-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na dalších proměnných (předčasně odteklá plodová voda, ATB podaná matce před porodem, císařský řez, poporodní asfyxie, sepse). Vzrůst hladiny IL-6 jsme definovali jako $\log(\text{IL6_perif}) - \log(\text{IL6_pup})$. Vzrůst hladiny interleukinu-6 není na zmíněných faktorech statisticky závislý (graf 2–6). Není závislý na tom, zda předčasně odteklá plodová voda ($p = 0,5$), na ATB podaných matce prenatálně ($p = 0,14$), na způsobu porodu ($p = 0,75$), na asfyxii ($p = 0,10$), ani na sepsi ($p = 0,16$).

Diskuze a závěr

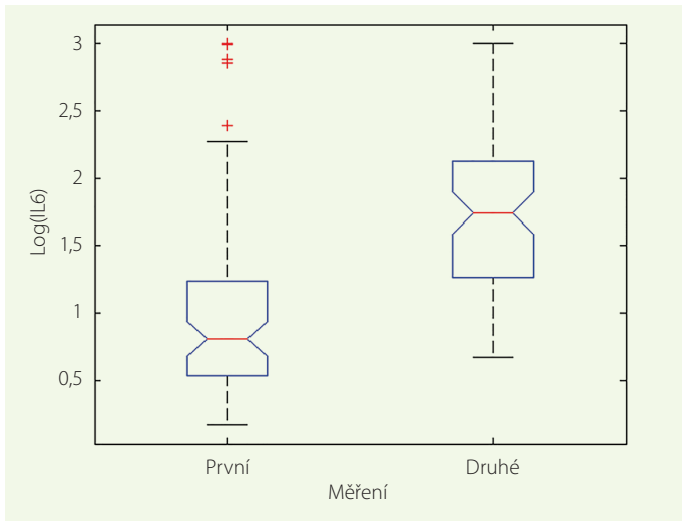
Novorozenecké sepse jsou stále palčivým tématem a jedním z hlavních výzkumných témat v odborném neonatologickém světě. Problém v časném rozpoznání septického novorozence tkví převážně v nezralém imunitním systému předčasně narozeného novorozence a v nespecifickém klinickém obraze. Dalším problémem je množství krve nutné k biochemickému zpracování. Objem krve nezralého novorozence činí asi 80 ml/kg tělesné hmotnosti. Vzhledem ke zranitelnosti těchto nejmenších pacientů je snaha všech ošetřujících lékařů volit přístupy co nejméně invazivní. V diagnostice časné novorozenecké sepse by odběr pupečnickové krve mohl nahradit odběr z periferní krve, který se provádí v prvních hodinách života.

Proběhla řada studií, ve kterých se autoři zaměřili na pupečnickový IL-6 jakožto diagnostický nástroj novorozenecké sepse. Ve všech těchto studiích měl pupečnickový interleukin-6 u septických novorozenců zvýšené hodnoty. Nebrali ale v úvahu dynamiku tohoto cytokinu. Používali stejné cut-off hodnoty jako v periferní krvi (12, 16–23).

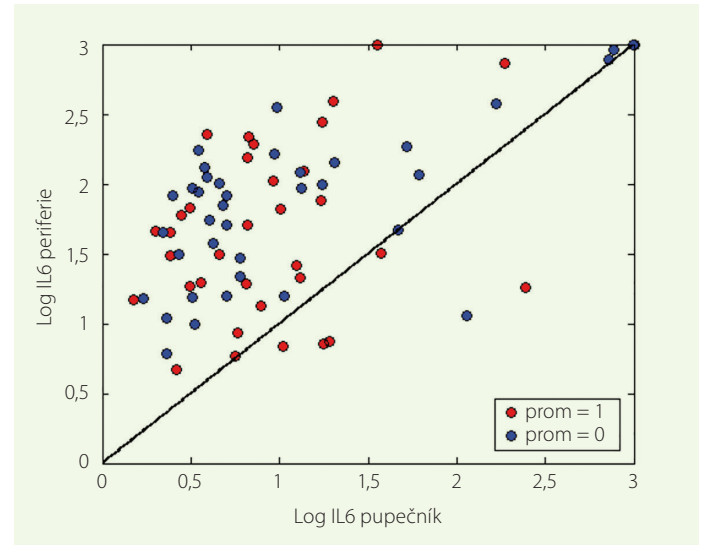
Studie, která porovnává pupečnickové a periferní hodnoty IL-6 u zdravých a septických novorozenců, je studie týmu indických lékařů z roku 2013. Periferní krev byla odebrána v okamžiku vzniku klinických známek sepse. U zdravých kontrol čas není definován. Přesný čas odběru periferní krve neznáme. U septických novorozenců byla elevace IL-6 v pupečnickové i periferní krvi ve srovnání se zdravými kontrolami přibližně desetinásobná. Limitací je i u této studie používání stejných cut-off hodnot pro pupečnickovou i periferní krev (24).

Ve studii italských autorů z roku 2011 se zaměřili na referenční rozmezí postnatálních hodnot IL-6 při narození, ve 24. a 48. hodině života. Do studie zahrnuli 148 novorozenců narozených po ukončeném 35. týdnem gestace. Tito

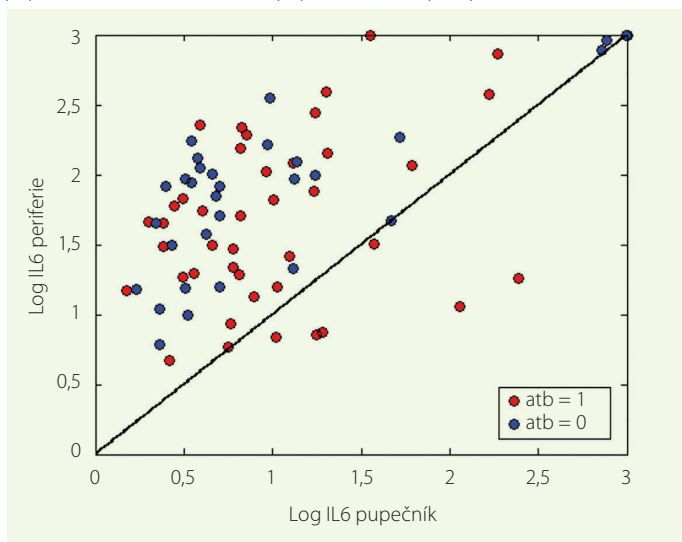
Graf 1. Srovnání hladiny IL-6 z pupečnickové a periferní krve. Osa y je zobrazena v logaritmické škále. Rozdíl mezi hodnotami je významný ($p < 0,001$). Rozdíl byl testován neparametrickým Kruskal-Wallisovým testem



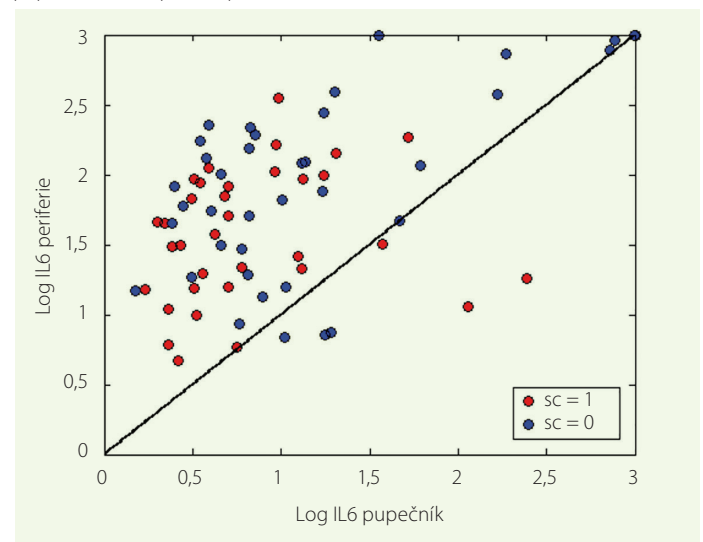
Graf 2. Závislost vzrůstu interleukinu-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na předčasně odteklé plodové vodě (PROM = 1)



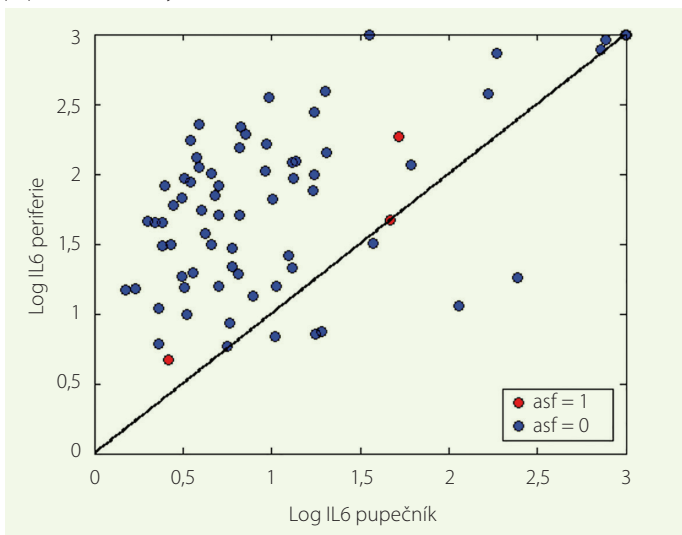
Graf 3. Závislost vzrůstu interleukinu-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na antibiotické terapii podané matce před porodem (ATB = 1)



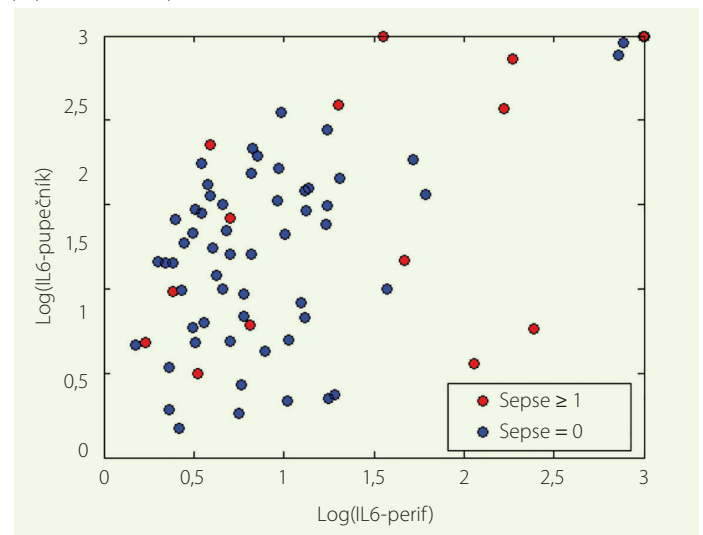
Graf 4. Závislost vzrůstu interleukinu-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na způsobu porodu



Graf 5. Závislost vzrůstu interleukinu-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na asfyxii



Graf 6. Závislost vzrůstu interleukinu-6 v periferní krvi oproti jeho hodnotě v krvi pupečnickové na sepsi



novorozenci byli po dobu sledování (4 týdny) bez infekčních komplikací. Naměřené hodnoty ve všech třech časových bodech (0, 24, 48 hodin) negativně korelují s gestačním věkem. U termínových dětí byla průměrná hodnota IL-6 v pupečnickové krvi signifikantně nižší (1,69 ng/l) než ve 24. (4,09 ng/l) a 48. hodině (3,45 ng/l). U novorozenců předčasně narozených byla pupečnicková hodnota vyšší než u dětí termínových a to 10,9 ng/l. Zde nevidíme tak výrazný rozdíl ve 24. (9,3 ng/l) a 48. hodině (8,4 ng/l). Autoři se domnívají, že u předčasně narozených dětí začíná stresová reakce organismu již před narozením, proto tyto vyšší hodnoty v pupečnickové krvi (14). V naší studii byla průměrná hodnota IL-6 v pupečnickové krvi 16,88 ng/l. Možným důvodem by mohla být skutečnost, že naše kohorta sestávala z novorozenců narozených před ukončeným 35. týdnem gestace, průměrně 32. týden. Jednalo se o novorozence předčasně narozené, u nichž, jak bylo zmíněno výše, začíná pravděpodobně stresová reakce organismu již intrauterinně. Hodnota ve 24. hodině života se zásadně liší od námi naměřených hodnot v prvních dvou hodinách života.

Není pochyb o tom, že dynamika IL-6 je obrovská. Důvody pro razantní vzestup v rozpětí krátkého časového období (do 2 hodin) jsou nejasné. Je možné uvažovat o stresové reakci organismu způsobenou porodem, oxidační stres, reakce na změnu vnějšího prostředí a kontakt s mikrobiálními antigeny... K objasnění je nutné provést doplňující studie zaměřené tímto směrem. Naše studie je jedinečná tím, že poukázala na nutnost používání jiných cut-off hodnot při užití pupečnickového interleukinu-6 jakožto laboratorního znaku časné novorozenecké sepse. Limitací studie by mohl být výběr kohorty a fakt, že téměř jedna čtvrtina novorozenců byla zatížena patologií (sepse, asfyxie). Avšak při statistickém zpracování jednotlivých proměnných vidíme nezávislost vzestupu interleukinu-6 na těchto proměnných. Tato „nezávislost“ je zajímavá a potvrzuje jeho prediktivní univerzálnost. Dle metaanalýzy z roku 2022, která se zaměřila na periferní a pupečnickový IL-6 v diagnostice časné novorozenecké sepse, je senzitivita a specifita IL-6 v pupečnickové krvi vyšší než

v krvi periferní – 83 vs. 71 % a 85 vs. 77 % (25). Další výhodou pupečnickového interleukinu-6 je bezbolestný odběr krve k jeho měření.

Na našem pracovišti pupečnickový interleukin-6 nahradil časný odběr z periferní krve. Pupečnickový interleukin-6 bereme u všech dětí pod < 34 + 6 (včetně) týdnů gestace. Dle výsledků naší studie, klinické praxe a literárních zdrojů pracujeme s následujícími pravidly:

- pupečnickové hodnoty, při klinických známkách: 20–25 ng/l velmi suspektní
- sérové hladiny, při klinických známkách: 250–300 ng/l velmi suspektní
- při těchto hodnotách a klinických známkách indikujeme ATB a ev. dle dalšího monitoringu časné vysadíme
- pokud jsou tyto hodnoty bez klinických známek sepse, čili odběr se bral z jiného důvodu, pak ATB neindikujeme
- hodnoty (pupečnickové i periferní) 1 000 ng/l a více – ATB indikujeme i bez klinických známek sepse

*Článek vznikl za podpory grantu
IGA_LF_2021_047.*

LITERATURA

1. Bizzarro MJ, Dembry LM, Baltimore RS, et al. Changing patterns in neonatal escherichia coli sepsis and ampicillin resistance in the era of intrapartum antibiotic prophylaxis. *Pediatrics*. 2008;121(4):689-696. doi: 10.1542/peds.2007-2171.
2. Silverman MA, Konnikova L, Gerber JS. Impact of Antibiotics on Necrotizing Enterocolitis and Antibiotic-Associated Diarrhea. *Gastroenterol Clin North Am*. 2017;46(1):61-76.
3. Modi N, Doré CJ, Saraswata A, et al. A case definition for national and international neonatal bloodstream infection surveillance. *Arch Dis Child – Fetal Neonatal Ed*. 2009;94(1):F8-12. <http://fn.bmj.com/content/94/1/F8.abstract>.
4. Klingenberg C, Kornelisse RF, Buonocore G, et al. Culture-negative early-onset neonatal sepsis – at the crossroad between efficient sepsis care and antimicrobial stewardship. *Front Pediatr*. 2018;6(285):1-9. doi: 10.3389/fped.2018.00285.
5. Ng PC, Ma TPY, Lam HS. The use of laboratory biomarkers for surveillance, diagnosis and prediction of clinical outcomes in neonatal sepsis and necrotizing enterocolitis. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015;0:1-5. doi: 10.1136/archdischild-2014-307656.
6. Ulevitch RJ. Therapeutics targeting the innate immune system. *Nat Rev Immunol*. 2004;4(7):512-520. doi: 10.1038/nri1396.
7. Medkova A, Srovnal J, Potomkova J, et al. Multifarious diagnostic possibilities of the S100 protein family: predominantly in pediatrics and neonatology. *World J Pediatr*. 2018;14(4). doi: 10.1007/s12519-018-0163-5.
8. Dias ML, O'Connor KM, Dempsey EM, et al. Targeting the Toll-like receptor pathway as a therapeutic strategy for neonatal infection. *Am J Physiol Integr Comp Physiol*. 2021;321(6):R879-R902. doi: 10.1152/ajpregu.00307.2020.

9. Kollmann TR, Kampmann B, Mazmanian SK, et al. Protecting the Newborn and Young Infant from Infectious Diseases: Lessons from Immune Ontogeny. *Immunity*. 2017;46(3):350-363. doi: 10.1016/j.immuni.2017.03.009.
10. Cava F, González C, Pascual M, et al. Biological variation of interleukin 6 (IL-6) and soluble interleukin 2 receptor (sIL2R) in serum of healthy individuals. *Cytokine*. 2000;12(9):1423-1425. doi: 10.1006/CYTO.2000.0714.
11. Li M, Pan S, Chen H, et al. Effect of TLR-4 gene polymorphism on sepsis susceptibility in neonates: a systemic review and meta-analysis. *Biomark Med*. 2022;16(13):1005-1017.
12. Krueger M, Nauck MS, Sang S, et al. Cord blood levels of interleukin-6 and interleukin-8 for the immediate diagnosis of early-onset infection in premature infants. *Biol Neonate*. 2001;80(2):118-123. doi: 10.1159/000047130.
13. Abdollahi A, Shoar S, Nayyeri F, et al. Diagnostic value of simultaneous measurement of procalcitonin, interleukin-6 and hs-CRP in prediction of early-onset neonatal sepsis. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2012;4(1). doi: 10.4084/MJHID.2012.028.
14. Chiesa C, Signore F, Assumma M, et al. Serial measurements of C-reactive protein and interleukin-6 in the immediate postnatal period: Reference intervals and analysis of maternal and perinatal confounders. *Clin Chem*. 2001;47(6):1016-1022. doi: 10.1093/clinchem/47.6.1016.
15. Tanaka T, Masashi Narazaki TK. IL-6 in Inflammation, Immunity, and Disease. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2014;6. doi: 10.1101/cshperspect.a005728.
16. Døllner H, Vatten L, Linnebo I, et al. Inflammatory mediators in umbilical plasma from neonates who develop early-onset sepsis. *Biol Neonate*. 2001;80(1):41-47.
17. Velemínský MJ, Stránský P, Velemínský SS, et al. Relationship of IL-6, IL-8, TNF and sICAM-1 levels to PROM, pPROM,

and the risk of early-onset neonatal sepsis. *Neuro Endocrinol Lett*. 2008;29(3):303-311.

18. Weeks J, Reynolds L, Taylor D, et al. Umbilical cord blood interleukin-6 levels and neonatal morbidity. *Obstet Gynecol*. 1997;90(5):815-818.
19. Cernada M, Badia N, Modesto V, et al. Cord blood interleukin-6 as a predictor of early-onset neonatal sepsis. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2011;101(5):203-207. doi: 10.1111/j.1651-2227.2011.02577.x.
20. Cobo T, Kacerovsky M, Andrys C, et al. Umbilical Cord Blood IL-6 as Predictor of Early-Onset Neonatal Sepsis in Women with Preterm Prelabour Rupture of Membranes. *PLoS One*. 2013;8(7):4-9. doi: 10.1371/journal.pone.0069341.
21. Fan Y, Yu JL. Umbilical blood biomarkers for predicting early-onset neonatal sepsis. *World J Pediatr*. 2012;8(2):101-108. doi: 10.1007/s12519-012-0347-3.
22. Steinberger E, Hofer N, Resch B. Cord blood procalcitonin and Interleukin-6 are highly sensitive and specific in the prediction of early-onset sepsis in preterm infants. *Scand J Clin Lab Invest*. 2014;74(5):432-436. doi: 10.3109/00365513.2014.900696.
23. Santana C, Guindeo M, González G, et al. Cord blood levels of cytokines as predictors of early neonatal sepsis. *Acta Paediatr*. 2001;90(10):1176-1181. doi: 10.1080/080352501317061602.
24. Marhukumar R, Thangam EB. Differential regulation of inflammatory mediators and granule-associated mediators in neonatal sepsis observed in cord and peripheral blood. *Int J Interf Cytokine Mediat Res*. 2013;5:33-37. doi: <https://doi.org/10.2147/IJICMR.S54301>.
25. Eichberger J, Resch B. Reliability of Interleukin-6 Alone and in Combination for Diagnosis of Early Onset Neonatal Sepsis: Systematic Review. *Front Pediatr*. 2022;10(March). doi: 10.3389/fped.2022.840778. eCollection 2022.

Etiologie kopřivky v pediatrii

MUDr. Jiří Bufka¹, MUDr. Jan Schwarz¹, MUDr. Lenka Vaňková², prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D.¹

¹Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni a Dětská klinika, Fakultní nemocnice, Plzeň

²Lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Plzni a Ústav histologie a embryologie, Plzeň

Kopřivka je časté onemocnění s typickým klinickým obrazem. Přestože je kopřivka poměrně jasnou diagnózou, u více než 20 % populace je nutné v rámci diferenciální diagnostiky vyloučit závažnější příčiny. V článku je uvedena základní klasifikace, patofyziologie, nejčastější příčiny, diagnostika a základní léčba kopřivky.

Klíčová slova: kopřivka, etiopatogeneze, diferenciální diagnostika, léčba.

Etiology of urticaria in paediatrics

Urticaria is widely considered disease with typical skin reaction. Although the clinical diagnosis of urticaria is relatively straightforward, in more than 20% of the population it is necessary to exclude more serious causes as part of the differential diagnosis. Etiology of urticaria is mentioned in the article with regard to its pathophysiological background.

Key words: urticaria, etiopathogenesis, differential diagnosis, treatment.

Úvod

Kopřivka je typicky charakterizována výsevy svědivých erytematózních pomfů různé velikosti (Obr. 1). Kopřivkový exantém obvykle vymizí do 24 hodin bez rezidua. V některých případech se může objevit současně s angioedémem, který typicky postihuje i hlubokou dermis a podkožní tuk, a to v oblastech jako jsou rty, jazyk, periorbitální tkáň či ruce. Angioedém může přetrvávat až 72 hodin a je často doprovázen pocitem pálení, event. bolestí. Naopak svědění není u angioedému běžné.

Příčinou kopřivky mohou být alergické reakce, autoimunitní onemocnění, specifické spouštěče (léky, potravinové antigeny, fyzikální a nefyzikální podněty, stres), infekce (u predisponovaných pacientů) a event. malignity. Nejčastější je však kopřivka idiopatická.

Kopřivka s angioedémem nebo bez něj může být společně s dušností, chrapotem, sípáním, bolestmi břicha a průjemem proje-

vem anafylaxe – náhle vzniklé závažné reakce postihující více orgánových systémů. Kardiopulmonální nestabilita při anafylaxi může vést k život ohrožující situaci – anafylaktickému šoku.

V textu se zaměříme především na možné příčiny vzniku kopřivky z patofyziologického pohledu.

Klasifikace (1)

Kopřivku klasifikujeme do 2 typů:

1. Spontánní kopřivka

a) **akutní kopřivka** je charakterizována spontánními výsevy po dobu kratší než 6 týdnů

b) **chronická kopřivka** je charakterizována spontánními výsevy alespoň 2 dny v týdnu po dobu 6 a více týdnů

2. **Indukovaná kopřivka** je spouštěna specifickými **fyzikálními podněty** (chlad, teplo, sluneční záření, vibrace, tlak), **léky**, **potravinami** nebo **stresem**

Obr. 1. Erytematózní, splývající kopřivkové pomfy (foto archiv autora)



Patofyziologický podklad kopřivky

Hlavním mediátorem patogeneze kopřivky je **histamin** a další vazoaktivní látky uvolňované nejčastěji z mastocytů, bazofilů, event. jiných intracelulárně aktivovaných buněk (Obr. 2).



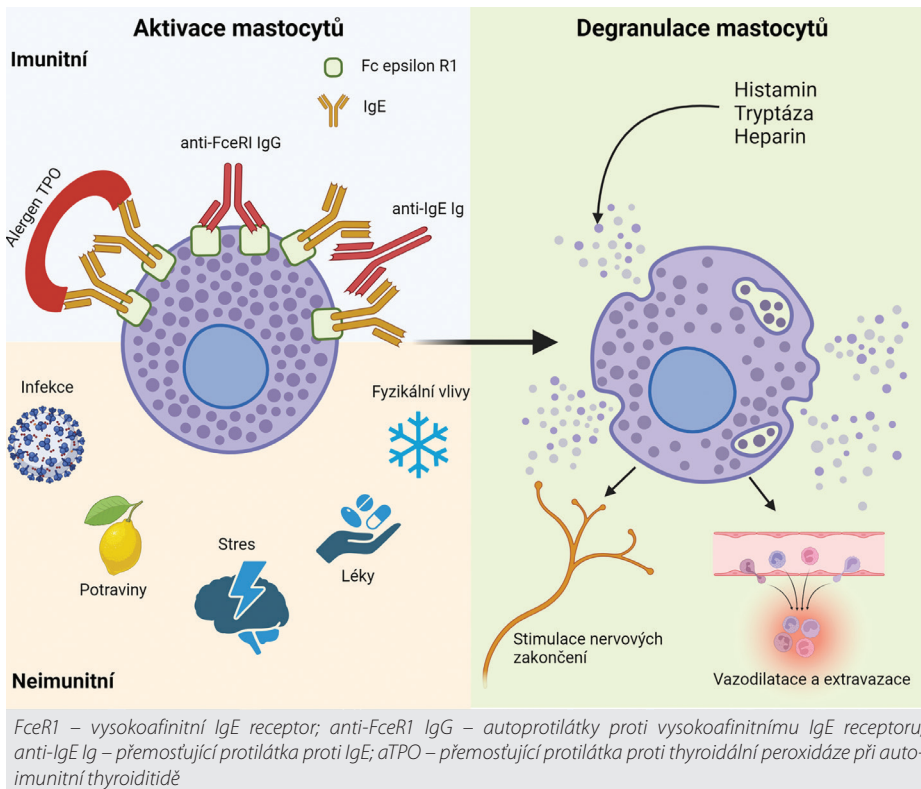
MUDr. Jiří Bufka
Lékařská fakulta Univerzity Karlovy a Dětská klinika, Fakultní nemocnice, Plzeň
bufkaj@gmail.com

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):403-406

Článek přijat redakcí: 9. 10. 2023

Článek přijat k publikaci: 31. 10. 2023

Obr. 2. Patofyziologie vzniku kopřivky. Příklad aktivace mastocytů s následným uvolněním histaminu a dalších vazoaktivních látek. Podnět pro degranulaci žírných buněk může být imunologický i neimunologický (vytvořeno autorem v BioRender.com)



Histamin se spolu s tryptázou, heparinem a některými dalšími cytokiny uvolňuje z granul aktivovaných mastocytů (degranulace) a váže se na **receptory pro histamin**, které jsou přítomny na **postkapilárních venulách** a na **nervových zakončeních C-vláken**, která se stávají propustnými pro plazmu a signalizují pocit svědění v centrálním nervovém systému. Podnět pro degranulaci žírných buněk může být imunologický i neimunologický.

Příčinou vzniku alergické kopřivky je přemostění **alergen specifických protilátek IgE** navázaných na dva vysokoafinitní IgE receptory (FcεRI) na mastocytech nebo bazofilech. Následně dochází k vzestupu intracelulárních Ca²⁺ a k aktivaci intracelulárních signálních kaskád, které vedou k degranulaci a uvolnění vazoaktivních mediátorů, zejm. **histaminu – časné reakci I. typu**. Výsledkem je vazodilatace a zvýšení permeability cévní stěny vedoucí k edému a stimulaci volných nervových zakončení.

Autoprotilátky proti IgE a/nebo FcεRI způsobují degranulaci, uvolňování histaminu z žírných buněk, ev. bazofilů a jsou příčinou autoimunitní kopřivky (2). Příkladem může být aktivace mastocytů přemostěnými proti-

látkami IgE proti thyroglobulinu a thyroideální peroxidáze při autoimunitní thyroditidě (3).

Patogenetický mechanismus vzniku **fyzikálně indukovatelné kopřivky** není dosud jednoznačně popsán.

Kopřivka může být pozorována také při snížené hladině nebo zablokování enzymu **diaminooxidázy** některými léky. Hlavní funkcí diaminooxidázy je odbourávání histaminu.

Na našem pracovišti jsme pozorovali vzácnější příčinu vzniku kopřivky, která vznikla v důsledku **hyperplazie ECL buněk** produkujících histamin při **autoimunitní atrofické gastritidě**.

Tab. 1. Příklady laboratorního vyšetření u kopřivky

<p>Základní vyšetření</p> <p>Krevní obraz s diferenciálním rozpočtem Sedimentace, C-reaktivní protein Vyšetření základních imunoglobulinů (IgG, IgA, IgM, IgE)</p>
<p>Rozšířené vyšetření</p> <p>Vyšetření na alergie I. typu – celkové IgE a základní směs potravin – fx5, ev. dle anamnézy základní alergenů (tx9, gx3, hx2, mx1, kočka, pes) Tryptáza – při akutním výsevu kopřivky Vyloučení infekční příčiny – bakteriální (zejm. <i>H. pylori</i>, hepatitis, G+ bakterie, vč. ASLO), virová (zejm. EBV, CMV), parazitární choroba – stolice, perianální stěry, krev (toxoplazmóza, toxokaróza) dle domluvy s parazitologem Autoprotilátky – ANF, ENA screening, ANCA, jaterní profil, tkáňová transglutamináza Vyšetření funkce štítné žlázy včetně protilátek (TSH, FT4, aTPO, aTG) Fyzikální testy Doplnění vyšetření laktát dehydrogenázy, kyseliny močové, ferritinu v rámci screeningu</p>

Diagnostika

Základem diagnostiky je detailní **anamnéza**, ve které zjišťujeme frekvenci a intenzitu výsevu, spouštěcí faktory (např. potraviny, fyzikální podněty, stres apod.), užívané léky, komorbidity (např. autoimunitní onemocnění). Ptáme se na celkové příznaky, zjišťujeme pocit otoků, dušnosti, bolestí břicha.

Při anamnéze je důležité zaznamenat dobu trvání výsevu pomfů, protože např. při **urtikariální vaskulitidě** perzistují pomfy často déle než 24 hodin, jsou bolestivé, mají hemoragickou složku a mohou zanechávat pigmentace, angioedém v tomto případě nebývá přítomen. Urtikariální vaskulitida může doprovázet autoimunitní onemocnění (např. systémový lupus erythematosus, Sjögrenův syndrom, neoplazie apod.).

Při **fyzikálním vyšetření** si v rámci celkového vyšetření všimáme charakteristických svědivých, erytematózních, edematózních kopřivkových pomfů, které mají prchavý charakter. Někdy se objevují současně s angioedémem. Vzhledem k prchavosti projevů je doporučeno pořízení fotodokumentace.

V neposlední řadě je nutné zjišťovat další **varovné příznaky** (dlouhotrvající kožní léze, krvácivé projevy, horečku, malátnost, artralgie), které mohou být projevem systémového onemocnění, malignity, event. chronické infekce.

V rámci **laboratorní diagnostiky** je vhodné vyšetření krevního obrazu s diferenciálním rozpočtem, sedimentace, C-reaktivního proteinu, dále vyšetření základních imunoglobulinů (IgG, IgA, IgM, IgE).

Na základě anamnézy a fyzikálního vyšetření můžeme rozšířit laboratorní vyšetření, často ve spolupráci s imunology/alergology (Tab. 1).

Kožní biopsie není rutinně indikována a je prováděna například při podezření na urtikariální vaskulitidu (obraz leukocytoklastické vaskulitidy).

Příčiny kopřivky

Nejčastější známou příčinou kopřivky je alergie na podkladě **aktivace a degranulace mastocytů** s uvolněním vazoaktivních mediátorů.

Chronická spontánní kopřivka bývá až u 1/3 pacientů spojena s **autoimunitními onemocněními** (např. autoimunitní onemocnění štítné žlázy, celiakie, revmatoidní artritida, diabetes mellitus 1. typu, systémový lupus erythematoses, Sjögrenův syndrom) (5). V tomto případě jsou **příčinou autoprotilátky IgG proti vysokoafinitnímu receptoru pro IgE** na mastocytech a bazofilech, vzácněji vznikají autoprotilátky přímo proti IgE.

V případě chronické kopřivky je nutné vyloučit přítomnost **infekce**, protože u **predisponovaných pacientů** může být aktivována **autoreaktivní imunitní odpověď**. S chronickou spontánní kopřivkou mohou souviset infekce gastrointestinálního traktu – např. *Helicobacter pylori*, virové hepatitidy a parazitózy (6).

Potraviny mohou indukovat vznik chronické kopřivky na podkladě přítomnosti vyššího množství vazoaktivního mediátoru v důsledku **alergie na potraviny (uvolňování endogenního histaminu)** nebo obsahu **vyššího množství histaminu**, event. **jiných biogenních aminů** v některých potravinách (Tab. 2).

Na tomto místě je vhodné zmínit tzv. **scombroid** (7), otravu jídlem, která vzniká obvykle konzumací zkažených ryb. Příznaky mohou zahrnovat urtiku, svědění, pocení,

bolest hlavy, rozmazané vidění, bolesti břicha a průjem. Příznaky nastupují v průměru do 30 minut po jídle a mohou trvat až dva dny. Vzácně se mohou objevit příznaky anafylaxe.

Scombroid vzniká při konzumaci ryb s vysokým obsahem histaminu v důsledku nevhodného skladování nebo zpracování (tuňák, makrela, sardinka, ančovička apod.). Tyto ryby mají přirozeně vysoké hladiny histidinu, který se při nesprávném skladování přemění na histamin působením bakterií. Následné vaření, event. zmrazení histamin neodstraní. Diagnóza je obvykle založena na příznacích a může být podpořena normální krevní tryptázou. Prevence spočívá v chlazení nebo mrazení ryb hned po výlovu.

Mezi možné **spouštěče** kopřivky patří dále **léky** (nesteroidní antiflogistika, opioidy, betalaktamová antibiotika), **fyzikální a nefyzikální podněty, stres**.

Popsána je souvislost chronické kopřivky s **malignitami** (hematologické malignity, neuroendokrinní tumory), které jsou však raritní (8).

Některé **autoinflamatorní syndromy**, např. s **kryopyrinem asociované periodické syndromy** (CAPS; Cryopyrin Associated Periodic Syndromes) se také mohou projevat výsevem kopřivky.

Terapie kopřivky (9, 10)

1. Eliminace možných vyvolávajících faktorů (alergeny, léky, potravinové antigeny, léčba základního onemocnění apod.)
2. Medikamentózní terapie

Nesedativní H1 antihistaminika 2. generace ve standardní dávce s ohledem na

dolní věkovou hranici (bilastin, fexofenadin, cetirizin/levocetirizin, loratadin, desloratadin).

Biologická léčba (omalizumab – monoklonální protilátka proti IgE) je doplňková u dospívajících pacientů (od 12 let) s neadekvátní odpovědí na H1 antihistaminovou terapii.

Cyklosporin A je využíván do kombinace pouze pro velmi těžké případy urtiky.

Celkové kortikosteroidy se doporučují pouze krátkodobě při akutní exacerbaci (Prednison, Dexamethason).

Závěr

Akutní kopřivka, na rozdíl od chronické či recidivující kopřivky, patří mezi časté diagnózy dětského věku, která většinou nepůsobí diagnosticko-terapeutické rozpaky. Diagnostika kopřivek se opírá o typické kožní projevy, pečlivou anamnézu, fyzikální vyšetření a výsledky základní laboratorní vyšetření, která mohou být individuálně a cíleně rozšiřována na základě zjištěných poznatků.

Při přítomnosti varovných příznaků (dlouhotrvající kožní léze, krvácivé projevy, horečka, malátnost, artralgie), je nutné v rámci diferenciální diagnostiky pomýšlet na systémové onemocnění, malignity, event. chronické infekce.

Chronickou kopřivku je nutné vnímat jako celkové onemocnění a takto k ní přistupovat při diferenciální diagnostice, která primárně patří do rukou imunoalergologa.

V terapii je nutná edukace pacienta o možných vyvolávajících faktorech a event. snaha o jejich odstranění. Lékem první volby jsou u dětí antihistaminika 2. generace. Při neuspokojivém efektu léčby se přistupuje k biologické léčbě, která se někdy kombinuje s cyklosporinem A.

Tab. 2. Příklady možných spouštěčů kopřivky: potraviny a léky

Potraviny obsahující histamin	Potraviny, které histamin neobsahují, ale stimulují jeho vyplavování	Látky blokující aktivitu diaminooxidázy (enzym odbourávající histamin)
Alkohol (především červené víno, šampaňské) Ryby Uzeniny Zrající sýry Kysané zelí Kynuté těsto, světlé pečivo Špenát Kečup Dlouhodobě zmrazené potraviny Přihřívání potraviny Konzervované potraviny	Alkohol Citrusové plody a šťávy, jahody, ananas, papaya, Ořechy, rajčata, špenát Čokoláda Vaječný bílek Vepřové maso Ryby Korýši Aditiva Koření	Kontrastní látky Analgetika (nesteroidní protizánětlivá antiflogistika, acetylsalicylová kyselina) Metamizol Kyselina klavulanová Cefuroxim Ambroxol, Acetylcystein Antidepresiva (verapamil) H2 blokátory (cimetidin) Cytostatika (cyclofosfamid) Narkotika (thiopental) Diuretika (amilorid) Metoklopramid

LITERATURA

1. Zuberbier T, Abdul Latiff AH, Abuzakouk M, et al. The international EAACI/GA2LEN/EuroGuiDerm/APAAACI guideline for the definition, classification, diagnosis, and management of urticaria. *Allergy*. 2022 Mar;77(3):734-766. doi: 10.1111/all.15090. Epub 2021 Oct 20. PMID: 34536239.
2. Niimi N, Francis DM, Kermani F, et al. Dermal mast cell activation by autoantibodies against the high affinity IgE receptor in chronic urticaria. *J Invest Dermatol*. 1996;106:1001-6. doi: 10.1111/1523-1747.ep12338544
3. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. Causal Relationship Between Anti-TPO IgE and Chronic Urticaria by In Vitro and In Vivo Tests. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2019 Jan;11(1):29-42. doi: 10.4168/aaair.2019.11.1.29. PMID: 30479075; PM- CID: PMC6267185.
4. Sánchez J, Sánchez A, Cardona R. Dietary habits in patients with chronic spontaneous urticaria: evaluation of food as trigger of symptoms exacerbation. *Dermatol Res Pract*. 2018;2018 6703052.
5. Boguniewicz M. The autoimmune nature of chronic urticaria. *Allergy asthma Proc*. 2008;29:433-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18926050>
6. Wedi B, Raap U, Kapp A. Chronic urticaria and infections. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2004;4:387-396.
7. Ridolo E, Martignago I, Senna G, et al. Scombroid syndrome: it seems to be fish allergy but... it isn't. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. October 2016;16(5):516-521.
8. Lindel öf B, Sigurgeirsson B, Wahlgren CF, et al. Chronic urticaria and cancer: an epidemiological study of 1155 patients. *Br J Dermatol*. 1990;123(4):453-456. doi: 10.1111/j.1365-2133.1990.tb03176.x
9. Caffarelli C, Paravati F, El Hachem M, et al. Management of chronic urticaria in children: a clinical guideline. *Ital J Pediatr*. 2019;45:101.
10. Licari A, Marseglia A, Caimmi S, et al. Omalizumab in children. *Paediatr Drugs*. 2014;16:491-502.

Slovo redakce

Milí čtenáři časopisu *Pediatric pro praxi*, rádi bychom vám z redakce poděkovali za přízeň v uplynulém roce, těší nás zejména stále se zvyšující počet předplatitelů, který nás utvrzuje v tom, že má naše práce smysl. Děkujeme redakční radě, která se v tomto roce rovněž rozšířila o nové členy, za všechny připomínky k edičnímu plánu a perfektní spolupráci. A také těm nejvíce „anonymním“ – recenzentům, kteří si i přes velké pracovní vytížení našli čas na revizi článků a odborné připomínky. Jejich seznam za rok 2023 přinášíme níže:

MUDr. Viera Bajčiová, CSc., MUDr. Zuzana Bartošová, MUDr. Jan Boženský, MUDr. Radek Brauner, doc. MUDr. Jaromír Bystroň, CSc., doc. MUDr. Pavlína Danhofer, Ph.D., MUDr. Jan David, Ph.D., prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc., doc. MUDr. Iva Dudová, Ph.D., doc. MUDr. Karel Ettler, CSc., Mgr. Jaroslava Fendrychová, Ph.D., MUDr. Pavel Frühauf, CSc., MUDr. Pavel Hořák, MUDr. Jakub Jonáš, Ph.D., doc. MUDr. Eva Karásková, Ph.D., MUDr. Rami Katra, Ph.D., prof. MUDr. František Kopřiva, Ph.D., Mgr. Pavla Kordulová, MUDr. Jan Kovanda, Ph.D., MUDr. Aneta Kubátová, MUDr. Jiří Kysučan, Ph.D., prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc., MUDr. Alice Mocková, MDDr. Yuliya Morozova, Ph.D., MUDr. Helena Neumannová, IFEPAG, MUDr. Jan Pajerek, MUDr. Viktor Palla, MUDr. Ivan Peychl, MUDr. Blanka Pinková, Ph.D., MUDr. Šárka Rumlarová, doc. MUDr. Dalibor Sedláček, CSc., doc. PhDr. Lucie Šikorová, Ph.D., MUDr. Eva Skalická, doc. MUDr. Sylva Skálová, Ph.D., Mgr. Michaela Slussareff, Ph.D., prof. MUDr. Josef Sýkora, Ph.D., doc. MUDr. Radomír Šlapal, CSc., JUDr. Šárka Speciánová, doc. MUDr. Terezie Šuláková, Ph.D., MUDr. Pavel Tinka, MUDr. Jan Uhlíř, MUDr. Daniela Zmeškalová, Ph.D.

DĚKUJEME, vaše *Pediatric pro praxi*

Vzácný případ tularemie u malého dítěte

MUDr. Lenka Kukrálová, doc. MUDr. Dalibor Sedláček, CSc.

Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, LF UK a FN Plzeň

Tularemie je infekční onemocnění způsobené drobnou gramnegativní bakterií *Francisella tularensis*. Patří mezi zoonotické infekce a v minulosti proběhlo v našich podmínkách několik významných epidemií. Diagnóza je často obtížná především pro horší dostupnost přímých vyšetřovacích metod. Sérologické vyšetření bývá v prvních fázích onemocnění nepřínosné. Základem je pečlivě odebraná epidemiologická anamnéza. Rozeznáváme několik klinických forem, přičemž plicní forma může být potenciálním následkem využití tularemie jako biologické zbraně.

Klíčová slova: tularemie, zoonóza, lymfadenopatie, klíště, hlodavci.

A rare case of tularemia in a small child

Tularemia is an infectious disease caused by the tiny gram-negative bacterium *Francisella tularensis*. It belongs to zoonotic infections and in the past there have been several significant epidemics in our conditions. Diagnosis is often difficult mainly due to poorer availability of direct methods. Serological examination is usually unprofitable in the first stages of the disease. The basis for correct diagnosis is a carefully collected epidemiological anamnesis. We recognize several clinical forms, while the pulmonary form may be potentially misused as a biological weapon.

Key words: tularemia, zoonosis, lymphadenopathy, ticks, rodents.

Kazuistika

V únoru 2023 jsme na naše dětské oddělení přijali 16měsíční batole, dívku, pro febrilní stav s akutní krční lymfadenitidou. Jednalo se o dosud zcela zdravé, ještě kojené dítě, vážněji nestonající, s nekomplikovanou perinatální anamnézou a dobrou poporodní adaptací. Matka dítěte prodělávala protrahovaný respirační infekcí, otec a dvě starší sestry (9 a 5 let) zdraví. V den přijetí obtíže trvaly zhruba týden, od druhého dne obtíží byl praktickým lékařem nasazen fenoxymethylpenicilin v sirupu, kultivačně u PLDD zachycen v nose *Streptococcus pneumoniae*. Obtíže trvaly, proto bylo dítě odesláno k dovyšetření na naši kliniku. V klinickém obraze při přijetí dominovalo lehce zarudlé hrdlo, tonzily bilaterálně čisté bez povlaků, vlevo submandibulárně hmatná tuhá rezistence

v průměru cca 3 cm, kůže nad rezistencí klidná, bez zarudnutí, bez známek fluktuace. Příjmová laboratoř s mírnou normocytární anémií, hladina leukocytů v normě, mírná reaktivní trombocytóza, CRP vysoké (104 mg/l), vnitřní prostředí v normě. Dle USG vyšetření krku při přijetí popsána oboustranná lymfadenopatie, vpravo lymfatické uzliny do 1,5 cm, vlevo submandibulárně uzlina velikosti 3 cm s výraznou vaskularizací, bez známek kolikvace, rtg plic s normálním nálezem. Pro zvažovanou streptokokovou etiologii indikována intravenózní antibiotická terapie krystalickým penicilinem ve vysokých dávkách, krátce parenterální rehydratace. Během nasazené antibiotické terapie klinický nálezní stacionární bez významnější regrese lymfadenopatie, dominovaly ojedinělé febrilní špičky s dobrou reakcí na podávaná

antipyretika, dítě čilé, bez omezení hybnosti krku, bez bolestivých projevů. Laboratorně CRP v poklesu na hodnotu 65 mg/l, výtěr z krku a z nosu kultivačně negativní, hemokultivace negativní. S odstupem 48 hodin provedeno kontrolní USG krku, kde progresse velikosti lymfatické uzliny vlevo, popsány vs. pruhovité okrsky kolikvace. Dítě odesláno na ORL vyšetření, v lokální anestezii provedena probatorní punkce, incize, vložen rukavicový drén, hnis odeslán na mikrobiologické a mykobakteriologické vyšetření. Antibiotická terapie změněna na cefalosporin I. generace v kombinaci s makrolidem. Pro kontakt se zvířaty (morče, pes, kočka, potkani domácí, agama) odebráno sérologické vyšetření nejběžnějších zoonóz v našich podmínkách (tularemie, toxoplazmóza, bartonelóza). Po bližším rozhovoru matka uvedla, že domácí

doc. MUDr. Dalibor Sedláček, CSc.

Klinika infekčních nemocí a cestovní medicíny, LF UK a FN Plzeň

sedlacek@fnplzen.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):407-410

Článek přijat redakcí: 9. 10. 2023

Článek přijat k publikaci: 31. 10. 2023

potkany chovají čerstvě cca 2 měsíce, zvířata běhala volně po bytě, kde značkovala, přímý kontakt s dítětem ale rodiči negován, zároveň se matka i s dítětem často pohybovala ve sklepě, kde se hojně vyskytovaly myši. S přihlédnutím ke klinickému obrazu a udané epidemiologické anamnéze pro suspekci na tularemii byl do kombinace přidán gentamicin intravenózně. Následně obdrženy výsledky sérologického vyšetření s pozitivní rychlou aglutinační reakcí, se suspekci na tularemii (pozitivní titr protilátek metodou KFR). Vzhledem k možnostem zpracování v naší laboratoři byl tento výsledek obdržen až sedmý den hospitalizace, kdy byla dívka již na uvedené plné léčbě. Dále za hospitalizace probíhaly denně převazy v režii ORL lékaře, kdy byl opakovaně punktován hnis. Kultivačně prokázán *Staphylococcus aureus*. V rámci mykobakteriologického vyšetření se metodou fluorescenční mikroskopie neprokázaly acidorezistentní tyčinky, rovněž kultivace byla později negativní. Laboratorně přechodně leukocytóza v krevním obraze, znovu elevace CRP 118 mg/l. Postupně došlo k regresi nálezu, drén extrahován, laboratorně přetrvávala reaktivní trombocytóza, CRP 7 mg/l (Tab. 1), došlo k ústupu teplot, při následných USG kontrolách již kolikvace nebyla patrná, incize klidná, bez sekrece hnisu. Dívka byla dimitována po 16 dnech do ambulantní péče po 14denní léčbě cefalosporinem I. generace, 10 dnech léčby gentamicinem, do celkových 3 týdnů podávaného makrolidu. Sérologicky došlo při kontrolním náběru k vzestupu titru protilátek proti *F. tularensis*, čímž byla diagnóza potvrzena a stav uzavřen jako glandulární forma tularemie. Brána vstupu infekce nebyla z klinického obrazu patrna. Následné ambulantní kontroly probíhaly v režii ORL specialisty. Nález zhojen klidnou jizvou, kontrolní USG krku s odstupem 11 dnů od dimise vlevo submandibulárně popsána klidná lymfatická uzlina velikosti v průměru 2 cm, po 7 týdnech od dimise submandibulárně vlevo lymfatická uzlina hraniční velikosti 18 mm, bez průkazu kolikvace. Po dimisi jsme byli v kontaktu s matkou dítěte. Dle obdržené dokumentace proběhlo veterinární vyšetření k průkazu tularemie u kočky a dvou potkanů s negativním výsledkem.

Tab. 1. Výsledky laboratorních vyšetření

LABORATORNÍ VYŠETŘENÍ	Den 0	Den 2	Den 5	Den 12	Den 27
Leukocyty (10 ⁹ /l)	17,2		20,1	11,2	9,7
Hemoglobin (g/l)	102		88	104	111
Trombocyty (10 ⁹ /l)	579		762	782	402
CRP (mg/l)	104	65	118	7	1
Tularemie – KFR (titr pozitivní od 1:80)			1:80	1:160	
Tularemie – rychlá aglutinace			pozit. ++	pozit. +	

Tularemie

Historie

Původcem tularemie je *Francisella tularensis*, striktně anaerobní drobný gramnegativní kokobacil s pouzdrém. Rozeznáváme několik podtypů, kdy v Evropě převládá *Francisella tularensis subspecies holarctica*. Nemoc je pojmenována podle městečka Tulare v USA, kde George McCoy v roce 1911 při vyšetřování moru veverek náhodně objevil nové infekční agens, nemoc přenesl na pokusná zvířata a izolovaného původce pojmenoval *Bacterium tularensis*. Nynější název bakterie nese po Edwardu Francisi, který v roce 1921 izoloval stejného mikroba z krve a hnisu zvětšených lymfatických uzlin osob trpících chorobou „deer-fly-fever“ a nemoc pojmenoval tularemie. Tehdy neúmyslně ukázal, že se jedná o vysoce infekční onemocnění, když on a všichni jeho laboranti onemocněli, což později vedlo ke studiím potenciálu tularemie jako biologické zbraně. Experimenty probíhaly během druhé světové války především v Japonsku, následně v USA v 50. až 60. letech a v SSSR v 80. letech (1, 2).

Epidemiologie

Onemocnění je rozšířené mezi 30. a 70. rovnoběžkou, je značně ovlivněno přírodní ohniskovostí a klimatickými vlivy, může být přeneseno více než 100 živočichy (nejen savci, ale i ptáky, rybami, měkkýši) buď přímo nebo přes vektory (klíšťata, komáři rodu *Aedes* a *Culex*, ovádi, bodavé mouchy), interhumánní přenos je možný jen teoreticky. Ke snadnému šíření také přispívá malá infekční dávka (udává se 2–10 bakterií). V České republice se ohnisko nachází hlavně na jižní Moravě a Polabí, v zimě nejvíce v souvislosti s loveckou sezónou a v létě s výskytem klíšťat (4, 10). První popsána epidemie proběhla r. 1936 v okolí Břeclavi a Valtic, onemocnělo 290 osob většinou ulceroglandulárními a glandulárními formami po mani-

pulaci s tularemickými zajíci. Dosud největší epidemie u nás proběhla v letech 1961–1962 v okolí Znojma a Třebíče, kdy bylo hlášeno 736 případů s převahou plicní formy, jednalo se o zemědělce manipulující se suchým krmivem a stelivem. Nejzajímavější lokální epidemie proběhla roku 1978 ve Velkém Újezdě, kdy onemocnělo 131 obyvatel domova důchodců oroglandulární a abdominální formou, kdy zdrojem nákazy byl mošt vyrobený z jablek kontaminovaných myšovitými hlodavci (2). Dle ISIN bylo v ČR v roce 2022 hlášeno celkem 46 případů onemocnění, hlášené případy za posledních 10 let se pohybují v rozmezí 40–70 případů ročně, s maximem v roce 2019, kdy bylo hlášeno 109 nakažených (3).

Patogeneze

Po vstupu do organismu je bakterie fagocytována a přežívá v makrofázích, ve kterých putuje do regionálních lymfatických uzlin. U oslabených jedinců i do jater a sleziny. V postižených tkáních vznikají nekrózy obklopené granulomatózním zánětem, což může vést ke kaseifikaci jako při tuberkulóze. V místě inokulace po uplynutí inkubační doby (2–10 dnů) vzniká drobná ulcerace, následně dochází ke zduření regionálních lymfatických uzlin do velikosti holubiho či až slepičího vejce = primární komplex, jehož vznik doprovázejí nespecifické příznaky. Může dojít k časně nebo pozdní kolikvaci lymfatických uzlin (2, 4).

Způsob nákazy

Člověk se nakazí kontaktem s nakaženým zvířetem (nejčastěji zajíci) přes porušenou i neporušenou kůži či spojivku po kontaktu se sekrety či tělními tekutinami uhynulých nebo nemocných zvířat, sliznicí dýchacího ústrojí po vdechnutí infikovaného prachu nebo aerosolu např. při zpracování hospodářských produktů, trávícím traktem při požití nedostatečně tepelně zpracovaného jídla z tularemického zvířete či pitím kontaminovaného nápoje včetně mlé-

ka. Významný způsob nákazy probíhá přes vektory (klíště, komár, ovád) (2, 4), v České republice byly popsány zajímavé kazuistiky ulceroglandulární formy tularemie u malých dětí na podkladě přisátí infikovaného klíštěte (10).

Klinické projevy

Rozeznáváme zevní, vnitřní, generalizované či kombinované formy tularemie. Nejčastější zevní formou je forma ulceroglandulární, postihující hlavně horní končetinu, kdy v klinickém obraze nalézáme hnisavou ulceraci na ruce po manipulaci s nakaženým zvířetem či po přisátém klíštěti se spádovou epitrochleární či axilární lymfadenopatií. Glandulární forma je stejná, postrádá ale primární ulceraci, která se zhojila nebo došlo k průniku makroskopicky neporušenou kůží. K okuloglandulární formě dochází při zanesení patogena do spojivkového vaku, projevuje se jako hnisavá blefarokonjunktivitida s preaurikulární lymfadenitidou. Anginózní neboli oroglandulární forma vzniká následkem požití nedostatečně tepelně zpracovaného pokrmu z tularemického zvířete. V klinickém obraze dominuje monolaterální či bilaterální povlaková až ulcerózní tonzilitida s cervikální lymfadenopatií. Mezi vnitřní formy tularemie patří abdominální a plicní forma. Při střevní formě se primární komplex nachází ve střevní sliznici, dochází k mezenterální lymfadenopatii, dominují celkové příznaky připomínající břišní tyf s bolestmi břicha a průjemem často s příměsí krve. Plicní forma se klinicky projevuje jako úporný kašel s hilovou lymfadenopatií či jako jednostranná nebo oboustranná pneumonie, pleuritida, s možností tvorby kazeifikujících ložisek či miliárního rozsevu jako při tuberkulóze. Generalizované formy jsou v ČR vzácné, dochází k průniku patogena přes lymfatický systém do krve, následkem je hematogenní rozsev infekce s generalizovanou lymfadenopatií, tvorbou kožních exantémů, postižení vnitřních orgánů, vysokými horečkami, slabostí, oblužením (5). Kombinované formy vznikají při průniku infekce různými cestami. Nejčastější komplikací je kolikvace lymfatické uzliny, vzácnými komplikacemi jsou myokarditida, perikarditida, tromboflebitida, postižení ledvin, jater, meningoencefalitida, osteomyelitida. Jako pozdní kožní projev se vzácně za cca 2 týdny objevuje erythema multiforme na předloktí a dlaních, a zhruba

za 3 týdny erythema nodosum nejčastěji na bérkách (4).

Diagnostika

Základem diagnostiky je klinické, laboratorní a zobrazovací vyšetření, velmi významná je pečlivě odebraná epidemiologická anamnéza. V anamnéze pátráme po přisátém klíštěti, kontaktu se zvířaty, včetně poranění, rizikových potravinách, zaměstnání, volnočasových aktivitách (jako např. myslivost). Diagnóza se potvrzuje sérologickým vyšetřením, kdy je nutné brát v úvahu, že specifické protilátky se objevují koncem druhého, nejčastěji až ve třetím týdnu onemocnění, proto je nutné sérologické vyšetření při podezření na tularemii opakovat. Protilátky proti *F. tularensis* mohou být falešně pozitivní při brucelóze či yersinióze na podkladě zkřížené reakce. Mikroskopické vyšetření se v praxi neprovádí, kultivace je náročná a v případě požadavku kultivace hnisu či jiného materiálu musí být mikrobiolog včas upozorněn (biologická ochrana stupně BSL 3–4). Nejvýznamnější přímou diagnostikou zůstává průkaz DNA *Francisella tularensis* metodou PCR z odebraných vzorků, především extirpovaných lymfatických uzlin či punktátu. USG vyšetření má v diagnostice především zevních forem velký význam, rtg. plic je nutné provést při projevech respiračního infektu. Dle komplikací ev. doplňujeme CT vyšetření, EKG apod. (4). V letech 2003–2015 proběhla v České republice zajímavá studie s využitím průtokové cytometrie, kdy bylo detekováno vyšší procento CD3+ T buněk s fenotypem CD4-/CD8- v periferní krvi pacientů s následně potvrzenou tularemii, ve srovnání s kontrolní skupinou, a to průměrně o 7 dnů dříve, než byla diagnóza tularemie potvrzena sérologicky (11).

Terapie

Základem kauzální léčby je antibiotická terapie, kdy při nekomplikovaných zevních formách můžeme volit u dospělých a dětí od 8 let doxycyklin na minimálně 10–21 dnů, u dospělých dále alternativně ciprofloxacin minimálně 10 dnů (6). Pro děti do 8 let se jako vhodná alternativa jeví makrolidy, kdy dle recentních studií je citlivost na erytromycin a azitromycin uspokojivá čili se předpokládá dobrá citlivost na claritromycin (9). Ciprofloxacin u dětí do

18 let věku je méně vhodný z důvodu rizika muskuloskeletálního poškození, je možné jej ale s opatrností indikovat, především u závažných forem tularemie (8). Při komplikacích a vnitřních či generalizovaných formách přidáváme gentamicin intravenózně, alternativou této kombinace může být fluorochinolon s rifampicinem. Nutné je včasné zahájení ATB terapie. Pokud i přes zavedenou léčbu dojde ke kolikvaci, je nutné časně chirurgické řešení formou extirpace uzliny, ev. incize s drenáží. Při pouhém vypunktování hnisu hrozí tvorba píštělí. Dále je samozřejmostí komplexní léčba dle příslušných komplikací (4).

Prevence a profylaxe

Prevencí je dostatečně tepelně upravená strava z živočišných zdrojů, důkladné omývání pomůcek a rukou po manipulaci s nimi, pečlivé omývání čerstvé zeleniny těsně před požitím, nepoužívat nepasterizované mléko, chránit se před klíšťaty a správně je odstraňovat zvířatům, zabránit kontaktu domácích zvířat s divoce žijícími, nekrmít domácí zvířata syrovým masem, deratizace škůdců (5). Adekvátní ochranné pomůcky dle příslušné profese. U osob vystavených masivní infekci je indikován doxycyklin či ciprofloxacin 10–14 dnů (4, 8, 9). Vakcína není běžně dostupná, v USA byla k dispozici živá atenuovaná vakcína pro pracovníky exponované v laboratoři (6).

Bioterrorismus

Inhalační forma tularemie má vysoký potenciál využití jako biologická zbraň. Při vdechnutí aerosolu by mohlo dojít o cca 3–5 dnů později k propuknutí akutního horečnatého onemocnění s pneumonií, pleuritidou, hilovou lymfadenopatií, bez časně léčby by hrozilo respirační selhání, šokový stav, smrt (6, 7).

Závěr

Tularemie patří v ČR mezi spíše vzácnější infekční onemocnění, které se projevuje nejčastěji zevní formou. V naší kazuistice jsme prezentovali případ infekce velmi malého dítěte, při vyloučení nákazy u domácích mazlíčků byly zdrojem pravděpodobně volně pobíhající myši ve sklepě, kde se dítě často pohybovalo. Přesný způsob nákazy ale není znám. Rodina provedla opakovaně deratizaci těchto prostor, nikdo jiný z rodiny neonemocněl.

LITERATURA

1. Hirschmann JV. From Squirrels to Biological Weapons: The Early History of Tularemia. Online. The American Journal of the Medical Sciences. 2018;356(4):319-328. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amjms.2018.06.006>.
2. Chalupa P. Zoonózy [online]. Dep. of Infectious and Tropical Diseases First Faculty of Medicine Charles University in Prague, 2019 [cit. 2023-08-27]. Available from: <https://infekce.lf1.cuni.cz/prednasky/Zoonozy201819C.pdf>.
3. EPIDAT 2013-2017. Výskyt vybraných hlášených infekcí v České republice, leden–prosinec 2022, porovnání se stejným obdobím v letech 2013–2021 (počet případů) [online]. 2023;12.2.2023 [cit. 2023-08-27]. Available from: https://szu.cz/wp-content/uploads/2023/03/tabulka_leden-prosinec_2022.pdf.
4. Beneš J. Infekční lékařství. Praha: Galén; 2009: p. 256-259.
5. Smíšková D. Zoonózy – nejčastější klinické projevy a diferenciální diagnostika. Med. praxi. [online]. 2010;7(10):384–386 [cit. 2023-08-27]. Available from: <https://www.medicina-propraxi.cz/pdfs/med/2010/08/09.pdf>.
6. Consensus Statement: Tularemia as a Biological Weapon: Medical and Public Health Management. Emergency Preparedness and Response [online]. [cit. 2023-08-27]. Available from: <https://emergency.cdc.gov/agent/tularemia/tularemia-biological-weapon-abstract.asp>.
7. Dennis DT, Inglesby TV, Henderson DA, et al. Tularemia as a Biological Weapon. Online. JAMA. 2001;285(21):2763-2773. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.285.21.2763>.
8. Johansson A, Berglund L, Gothefors L, et al. Ciprofloxacin for treatment of tularemia in children. Online. The Pediatric Infectious Disease Journal. 2000;19(5):449-453. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.1097/00006454-200005000-00011>.
9. Caspar Y, Hennebique A, Maurin M. Antibiotic susceptibility of Francisella tularensis subsp. holarctica strains isolated from tularemia patients in France between 2006 and 2016. Online. Journal of Antimicrobial Chemotherapy. 2018;73(3):687-691. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.1093/jac/dkx460>.
10. Kukla R, Kračmarová R, Ryšková L, et al. Francisella tularensis caused cervical lymphadenopathy in little children after a tick bite: Two case reports and a short literature review. Online. Ticks and Tick-borne Diseases. 2022;13(2):101893. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101893>.
11. Chrdle A, Tinavská P, Dvořáčková O, et al. Diagnosis of Tularemia by Flow Cytometry, Czech Republic, 2003–2015. Online. Emerging Infectious Diseases. 2019; 25(10): 1919-1927. [cit. 2023-10-26]. Available from: <https://doi.org/10.3201/eid2510.181875>.

Připravujeme do Pediatrie pro praxi

2024

1

PŘEHLEDOVÉ ČLÁNKY

- Obezita v dětském a dospívajícím věku
- Trend v řešení patologií urachu v dětském věku
- Diferenciální diagnostika vypadávání vlasů u dětí a adolescentů
- Vyšetření nutričního stavu dítěte
- Povědomí maminek o oligosacharidech v mateřském mléce
- Tubulointerstitiální nefritida jako méně častá příčina akutního selhání ledvin
- Příznaky parafrilního vývoje v dětství a dospívání

SDĚLENÍ Z PRAXE

- Indikace splenektomie u dětí
- To koleno v noci strašně bolí
- Opravdu potřebuje inzulin

Pro sestry

- Hodnocení připravenosti nedonošeného novorozence k orálnímu příjmu

Informace

- Koncentrace elektrolytů v tělesných tekutinách

Informace o připravovaných kongresech, našich publikacích a mnoho dalšího...**VYCHÁZÍ
V
BŘEZNU****SOLEN**
MEDICAL EDUCATION

Juvenilní spondyloartritida/sakroiliitida (dříve nazývaná Bechtěrevova nemoc) se zaměřením na časnou diagnostiku a terapii – kazuistiky a shrnutí pro praxi

doc. MUDr. Kateřina Bouchalová, Ph.D.¹, MUDr. Lenka Frydrychová¹, MUDr. Veronika Moškořová¹, MUDr. Zuzana Pytelová¹, MUDr. Jakub Čivrný²

¹Dětská klinika, LF UP a FN Olomouc

²Radiologická klinika, FN Olomouc

Článek je věnován juvenilní spondyloartritidě (JSpA) (dříve nazývané Bechtěrevova nemoc), která je dle současné klasifikace řazena do podskupiny entezopatických (enthesitis-related, ERA) juvenilních idiopatických artritid (JIA). Zmiňujeme diferenciální diagnostiku s důrazem na problematiku časně diagnózy a léčby, včetně možností příspěvku praktických lékařů pro děti a dorost (PLDD) v tomto procesu. Přinášíme kazuistiky dětských pacientů se spondylartritidou jako hlavním projevem ERA. Bolesti zad jako projev spondyloartritidy nebo sakroiliitidy mohou být prvním a jediným symptomem této podskupiny JIA. Někdy bývá přítomna i periferní artritida či entezitida. Část pacientů trpí uveitidou. Popisovaní pacienti dosáhli léčbou adalimumabem remise, nicméně jeden časně relaboval. U této podskupiny JIA je bohužel výskyt relapsů po ukončení léčby vysoký. Časná diagnóza je klíčem k úspěšné léčbě.

Klíčová slova: artritida, juvenilní spondyloartritida, entezopatická forma, juvenilní idiopatická artritida, diferenciální diagnostika, metotrexát, biologická léčba, adalimumab.

Juvenile spondyloarthritis/sacroiliitis (previously known as Bechterev's disease) with focus on early diagnostics and therapy – case reports and summary for clinical practice

An article is focused on juvenile spondyloarthritis (JSpA) (previously Bechterev's disease) in childhood. The disease is included in enthesitis-related arthritis (ERA) subgroup of JIA based on currently used classification. Differential diagnostics with stress on early diagnosis and therapy is described. It is also reviewed how general practitioners might contribute. Case reports of children with spondyloarthritis as a main symptom of ERA are presented. A back pain might be the first, and only symptom of ERA. In some patients peripheral arthritis or enthesitis are found. A proportion of patients suffers from uveitis. Here described patients reached remission using adalimumab, however one relapsed early. Unfortunately, early relapses in ERA subgroup of JIA are frequent after therapy termination. An early diagnosis is a clue to successful therapy.

Key words: arthritis, juvenile spondyloarthritis, enthesitis-related arthritis, disease, juvenile idiopathic arthritis, differential diagnosis, methotrexate, biological therapy, adalimumab.

Úvod

Juvenilní spondyloartritida (JSpA) (dříve nazývaná Bechtěrevova nemoc) u dětí je vzácná. Dle současné ILAR klasifikace je řazena do podskupiny entezopatických (enthesitis-rela-

ted, ERA) juvenilních idiopatických artritid (JIA) (Tab. 1). Základní diferenciální diagnostika je proveditelná v ordinaci PLDD a představuje především vyloučení malignity a infekcí (např. borelie, mykoplasma, chlamydie) (1–3),

zhodnocení rodinné anamnézy a vyšetření zánětlivých markerů.

Spondyloartritida a sakroiliitida (axiální SpA) se typicky projevují bolestmi zad. U části nemocných je přítomna entezitida a/nebo



doc. MUDr. Kateřina Bouchalová, Ph.D.
Dětská klinika LF UP a FN Olomouc
katerina.bouchalova@upol.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):411-415

Článek přijat redakcí: 28. 9. 2023

Článek přijat k publikaci: 10. 11. 2023

Tab. 1. Podskupiny JIA (podle 1)

<p>I. Systémová forma – artritida jednoho nebo více kloubů doprovázená nebo předcházená každodenní horečkou ($\geq 39^\circ\text{C}$ 1–2x denně s poklesem na $\leq 37^\circ\text{C}$) po dobu nejméně 14 dní doprovázenou jedním nebo více z následujících:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ prchavý erytematózní exantém ■ generalizovaná zvětšení lymfatických uzlin ■ hepatomegalie a/nebo splenomegalie ■ serozitida
<p>II. Oligoartrikulární forma – postihující ≤ 4 klouby v prvních šesti měsících</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ perzistující – počet postižených kloubů zůstává ≤ 4 ■ extendovaná – počet postižených kloubů se po šesti měsících zvyšuje
<p>III. Polyartritida RF negativní – artritida postihující 5 a více kloubů během prvních šesti měsíců, test na RF je negativní</p>
<p>IV. Polyartritida RF pozitivní – artritida postihující 5 a více kloubů během prvních šesti měsíců, test na RF pozitivní 2x a více v rozmezí minimálně tří měsíců</p>
<p>V. Psoriatická artritida – artritida a psoriáza nebo artritida a minimálně 2 z následujících:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ daktylitida ■ dolíčkování nehtů nebo onycholýza ■ psoriáza u příbuzných 1. stupně <p><i>vylučujícím faktorem je pozitivita RF</i></p>
<p>VI. Artritida s entezitidou – artritida a entezitida nebo artritida/entezitida a minimálně 2 z následujících:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ přítomnost nebo historie citlivosti SI kloubů a/nebo lumbosakrální bolesti ■ začátek artritidy u chlapců starších 6 let ■ pozitivita HLA B27 ■ rodinný výskyt ankylozující spondylitidy, artritidy s entezitidou, sakroiliitidy s IBD, reaktivní artritidy nebo akutní přední uveitidy u příbuzných 1. stupně ■ akutní symptomatická přední uveitida
<p>VII. Nediferencovaná forma – artritida, která nespĺňuje kritéria žádné kategorie nebo spĺňuje kritéria dvou nebo více uvedených kategorií</p>

RF – revmatoidní faktor, SI – sakroiliální

periferní artritida s typickými projevy (otok, proteplení, omezená hybnost, bolest, event. spíše výjimečně zarudnutí nad kloubem). Jen u části nemocných jsou zvýšeny zánětlivé markery. U axiální SpA je přítomna bolest zad trvající déle než 3 měsíce, pro periferní artritidu jako chronický zánět označujeme proces trvající 6 a více týdnů. ERA se nejčastěji projevuje artritidou. Druhým nejčastějším klinickým projevem u dětí je entezitida, zánět v místech úponů šlach a vazů ke kosti, který bývá obvykle lokalizován v oblasti paty, chodidla a kolem kolenní česky. K nejběžnějším obtížím patří bolest (ev. prosáknutí) v těchto místech. Diagnostika entezitid může být obtížná.

Diferenciální diagnostika spondyloartritidy – infekce

Diferenciální diagnostika **infekcí** jako příčin artritidy je přehledně zpracována jinde (3). Upozorňujeme zde na **Mycobacterium tuberculosis**, která může být neobvyklou příčinou septické monoartritidy, ale také **spondylodiscitidy**. Zvláště při aktuální epidemiologické situaci s narůstající migrací obyvatelstva je na tohoto původce potřeba myslet, a to především u neočkované populace. Spondylodiscitidy mohou mít drama-

tický průběh s výraznými bolestmi, pacienti jsou obvykle léčeni ve spolupráci neurologů, revmatologů a ortopedů. **Lymeská artritida** způsobená *Borrelia burgdorferi* představuje jeden z projevů Lymeské boreliózy, nazývané také Lymeská nemoc. Projevuje se typicky rekurentní oligoartritidou velkého kloubu (nejčastěji kolene). V rámci časné formy Lymeské boreliózy se vyskytují artralgie. Několik měsíců po léčbě časné formy Lymeské boreliózy (obvykle kožního postižení ve formě erytema migrans) se mohou rozvinout různé revmatologické muskuloskeletální projevy, nejčastěji artritida periferních kloubů, vzácněji myozitidy, entezitidy či spondylartropatie. Asi u 10% pacientů s Lymeskou artritidou adekvátně léčených antibiotiky se rozvine postantibiotická Lymeská artritida (1–4). Rovněž **septická artritida kyčlí** může mít jako projev bolesti zad, zvláště u mladších dětí, které nedokáží přesně bolest lokalizovat a popsat (1–13).

Diferenciální diagnostika bolestí zad – neinfekční příčiny

Bolesti zad mohou signalizovat **maligní onemocnění** (solidní tumor, ev. metastázu nebo hematologické maligní onemocnění). Tehdy je indikováno je kombinované zobra-

zovací a laboratorní vyšetření a **neodkladná konzultace** specialisty onkologa či hematologa (1, 3, 13). K vyloučení malignity je nezbytná důkladná anamnéza (včetně dotazů na přítomnost zvýšené teploty, váhového úbytku, nočního pocení, nočních bolestí). Ve všech věkových kategoriích je nutné kompletní klinické vyšetření dítěte, včetně hybnosti páteře a neurostatusu. Z laboratorních vyšetření jsou obvykle potřeba krevní obraz a manuální diferenciální rozpočet, CRP, FW, alkalická fosfatáza, laktátdehydrogenáza, kyselina močová, renální a jaterní testy, vyšetření moče chemicky a sediment. V případě nejasností je vhodné konzultovat hematologa či onkologa ještě před provedením laboratorních vyšetření. Přítomnost trvalé bolesti, noční bolesti, kořenové bolesti, abnormální neurologické nálezy či klinická podezření na infekční nebo neoplastickou etiologii vyžaduje doplnění zobrazovacích vyšetření. Naopak v případě nepřítomnosti uvedených varovných klinických signálů (tzv. „red flags“) zobrazovací vyšetření není rutinně indikováno. Vyšetřovací algoritmus vstupně zahrnuje předozadní a laterální radiogram vestoje. Pokročilé zobrazovací metody, jako je MRI či techneciový kostní sken, jsou určeny pro případy s negativním radiogramem a přítomnými výše uvedenými klinickými „red flags“ (5).

Další příčiny bolestí zad představují **úrazy, nespecifické bolesti, svalové bolesti, spondylolýza/spondylolistéza, Scheuermannova choroba** (juvenilní kyfóza), **hernie disku, degenerativní onemocnění meziobratlových plotének, skolióza**. Z **metabolických kostních onemocnění** se jedná o osteoporózu (nejčastěji sekundární při jiných onemocněních, dále osteoporózu indukovanou glukokortikoidy, ev. vzácnou juvenilní idiopatickou osteoporózu) a osteogenesis imperfecta (1, 3, 6, 13). Tito pacienti jsou léčeni traumatology, ortopedy, neurology, neurochirurgy, osteology, fyzioterapeuty, v některých případech i v ambulancích bolesti.

Mezi **revmatologické příčiny** bolesti zad náleží JIA, systémový lupus erythematoses, smíšená onemocnění pojiva, juvenilní dermatomyozitida a vaskulitidy (1, 3, 13).

Z imunitně podmíněných onemocnění se může vyskytnout **artritida spojená s nespecifickým střevním zánětem (IBD – related**

arthritis), mívá projevy axiální i periferní. Axiální artritida se projevuje sakroiliitidou s přítomností nebo bez spondylitidy (7).

Z autoinflatorních nemocí je potřeba do diferenciální diagnostiky zahrnout **chronickou rekurentní multifokální osteomyelitidu (CRMO)** (1, 3, 14).

Je zde vhodné zmínit, že bolest lokalizovaná do končetin, svalů a kloubů **je v dětském věku poměrně častá**: u 4–30% zdravých dětí (3), u mnoha z nich mohou být bolesti zad způsobeny např. nesprávným sedavým životním stylem nebo nevhodnou zátěží (1–3).

Důvody pro časnou odeslání k revmatologovi jsou symptomatické dítě s pozitivní rodinnou anamnézou (RA) nemocí asociovaných s HLA B27 (ankylozující spondylitida, ERA, sakroiliitida u nespecifického střevního zánětu, reaktivní artritida, akutní přední uveitida), ranní ztuhlost, zvýšené zánětlivé znaky, pozitivita HLA B27 doprovázená klinickými potížemi. Naopak izolovaná HLA B27 pozitivita není důvodem revmatologického vyšetření. Vyšetření HLA B27 u asymptomatických dětí s pozitivní RA není indikováno.

Juvenilní idiopatická artritida – entezopatická forma

Juvenilní idiopatická artritida (JIA) představuje nejčastější systémovou nemoc pojiva v dětském věku. Jedná se o onemocnění s projevy chronické artritidy. Současná klasifikační kritéria JIA zahrnují: 1. věk < 16 let, 2. artritida jednoho nebo více kloubů, 3. trvání nemoci aspoň 6 týdnů, 4. typ dle průběhu v prvních 6 měsících: a. polyartritida: ≥ 5 postižených kloubů, b. oligoartritida: < 5 postižených kloubů, c. systémový začátek: artritida s charakteristickou horečkou, 5. vyloučení jiných příčin artritidy. Tato diagnóza dle současné ILAR klasifikace zastřešuje 7 podtypů (Tab. 1). Zatímco nejčastější (50–80%) je oligoartikulární forma, méně častá **entezopatická forma (ERA)** má zastoupení pouze **8,6–18,9%** ze všech podtypů JIA. Častější výskyt ERA je popisován v jihovýchodní Asii. **Průměrný věk při diagnóze ERA je 10–13 let** (s rozpětím 2,8 až 17,6 let), u tohoto podtypu je výskyt častější u mužského pohlaví. Hlavní rizikový genetický faktor je **pozitivita HLA B27** (1).

Zatímco diagnóza ostatních podtypů JIA je založena především na klinickém nálezu, v případě ERA hrají nezastupitelnou roli i zobrazovací vyšetření a laboratorní nález HLA B27. JIA obecně může být charakterizována postižením kteréhokoliv kloubu, včetně nártu a temporomandibulárního kloubu. V případě ERA může být postižení axiální a periferní, jak bylo zmíněno dříve. Klinicky se artritida projevuje ranní ztuhlostí a v případě postižení dolních končetin a páteře narušením mechaniky chůze (1).

U ERA mohou být přítomny zcela normální laboratorní parametry, včetně CRP a sedimentace erytrocytů (FW). Po vyloučení infekcí, malignit a dalších příčin je nutné okamžité zahájení terapie konvenčními DMARDs (sulfasalazinem při ERA s periferní artritidou, či metotrexátem), při jejich nedostatečném efektu časně podání biologické léčby (1, 3, 11, 12). Děti se všemi podtypy JIA patří jednoznačně do **péče dětského revmatologa**.

Recentní práce popisující švýcarskou a francouzskou kohortu dětí s JIA ukázala, že **ERA je statisticky významným prediktorem pozdnějšího vyšetření** dětským revmatologem. Stejná práce jako další prediktor pozdnějšího vyšetření popsala **návštěvu ortopedu** (15). Níže referované kazuistiky 2 a 3 ilustrují, že zmíněné faktory hrály roli i u našich pacientů.

Kazuistika 1

Pětiletá dívka s anamnézou pádu na hýždě v dětském bazénu v červenci 2018 byla odeslána ortopedem v listopadu 2018 k došetření za hospitalizace pro post-kontuzní změny na pravé kyčli, zjištěné magnetickou rezonancí (MRI). Již před hospitalizací bylo konstatováno zlepšení stavu, potíže/bolesti byly pouze občas po zátěži, za hospitalizace měla dívka lehkou rýmu. Potížím s pohybovým systémem předcházela na jaře 2018 lehčí respirační infekce. Osobní i rodinná anamnéza byly bez pozoruhodností. Při fyzikálním vyšetření byly zjištěny rhinolalie, kariézní mléčný chrup, na muskuloskeletálním systému pouze odstávající lopatky. Chůze a hybnost páteře byly normální. Laboratorně byla lehce vyšší FW 17 mm/h, CRP a krevní obraz byly normální, byla zjištěna HLA B27 pozitivita. Dívku vyšetřil dětský revmatolog, a byla provedena vyšetření k vyloučení in-

fekcí a malignity. Klinické, imunologické a další laboratorní nálezy ukazuje Tab. 2. Oftalmolog vyloučil uveitidu. Na výše zmíněném MRI z listopadu 2018 byly popsány na STIR sekvenci hypersignální okrsky kosti kyčelní a massa lateralis kosti křížové, malé množství tekutiny v sakroiliakální šterbině a při jejím kaudálním okraji. Nález byl hodnocen jako velmi pravděpodobný stav po nedislokované fraktuře či fisuře. Pro anamnézu traumatu byla diferenciální diagnostika směřována k posttraumatickým změnám a dívka byla doporučena suplementace vitamínu D a NSAIDs dle potřeby. Pro nově zjištěnou autoimunitní thyroditidu se strumou byla endokrinologem indikována suplementace levothyroxinem. Na kontrolním MRI v březnu 2019 trval nález **pravostranné sakroiliitidy** (Obr. 1). Stav pacientky se zhoršil, stěžovala si na bolesti zad. Klinicky v té době již bylo přítomno **omezení hybnosti páteře** (patologická Schoberova distance, oploštění ThS přechodu), poklepová bolestivost páteře a šetření obou nohou. Trvala lehká elevace FW 18 mm/h, CRP a krevní obraz byly normální. I přes suplementaci byla hladina 25-hydroxyvitamínu D snížena (53,2 nmol/l). Vstupně byla hraniční ANA homogenní typ, při další kontrole již hodnota negativní. Byla stanovena diagnóza JIA – spondyloartritida dle klasifikačních kritérií ASAS (Assessment in SpondyloArthritis International Society) (1). Tato onemocnění jsou dle současné klasifikace ILAR řazena mezi artritidy spojené s entezitidou (ERA). Bylo doporučeno pokračovat v léčbě NSAIDs, byla zvýšena dávka vitamínu D a v polovině dubna 2019 zahájena léčba chorobu modifikujícím lékem – metotrexátem. S ohledem na trvání klinických

Obr. 1. MRI nález sakroiliitidy



potíží byla v polovině srpna 2019 zahájena biologická léčba blokátorem tumor nekrotizujícího faktoru (TNF) adalimumabem. Byl zaznamenán výborný efekt léčby, dívka byla v inaktivním stavu od ledna 2020. Na kontrolním MRI v srpnu 2020 byla zaznamenána kompletní regrese zánětlivých změn. Po lehké respirační infekci v prosinci 2021 byl krátce návrat klinických potíží, avšak kontrolní MRI bylo zcela normální. Nejprve byl v prosinci 2022 ukončen metotrexát a v březnu 2023 po celkových 42 měsících terapie i biologická léčba. V době odevzdání manuskriptu je dívka bez potíží.

Spondyloartritida u této dívky vznikla netypicky **již v předškolním věku**. Klinicky byly přítomny bolesti hýždě a zad. Anamnéza úrazu byla zavádějícím údajem, nicméně úraz mohl přispět k manifestaci nemoci. Ze zánětlivých markerů byla jen lehce zvýšená FW. HLA B27, stejně jako u této pacientky, bývá pozitivní okolo 90% případů s ERA. Časná diagnóza a **časné zahájení biologické léčby** blokátorem TNF vedly k navození inaktivního onemocnění, což umožnilo ukončení léčby metotrexátem i adalimumabem.

Kazuistika 2

Šestnáctiletá HLA B27 pozitivní dívka, sledovaná ortopedy a opakovaně vyšetřovaná za hospitalizace na ortopedickém pracovišti, s anamnézou 4leté bolesti zad, byla vyšetřena koncem března 2020 v revmatologické ambulanci. Osobní anamnéza byla bez pozoruhodností, v rodinné anamnéze byla zmíněna psoriáza u otce ve věku 20 let, od té doby byl bez potíží. Užívala nepravidelně ibuprofen, který netolerovala. Ve fyzikálním nálezu byla přítomna omezená hybnost páteře (patologická Thomayerova a Schoberova distance) a omezená hybnost pravé kyčle. Laboratoř byla bez elevace zánětlivých znaků, avšak s nízkou hladinou 25-hydroxyvitaminu D (67,8 nmol/l), autoprotiátky byly negativní. Klinické a laboratorní hodnoty shrnuje Tab. 2. Radiolog z předchozího pracoviště popsal na MRI z prosince 2019 **bilaterální sakroiliitidu**, zatímco na předchozím MRI z března 2018 tento nálezný nebyl přítomen, avšak bylo lehké zmnožení tekutiny v intervertebrálních skloubeních L4/5. Byl indikován naproxen, vitamin D, intenzivní rehabilitace a po vyloučení infekcí methotrexát, který byl bez znatelného účinku. V červnu

Tab. 2. Charakteristika tří sledovaných pacientů

Projevy	#1	#2	#3
Klinické			
Bolesti zad	+	+	+
Omezená hybnost páteře	+	+	+
Artritida periferních kloubů	-	-	+
Uveitida	-	-	-
Crohnova colitida	-	-	+**
Daktylitida	-	-	-
Psoriáza	-	-	-
Dobrá odpověď na NSAIDs	-	-	-
Imunologické			
HLA B27	+	+	+
ANA	+*	-	-
RF	-	-	-
aCCP	-	-	-
CIK	↑	norm	norm
IgG	norm	norm	↑
IgA	norm	norm	norm
IgM	norm	norm	norm
IgE	norm	norm	norm
C3	norm	↓	norm
C4	norm	norm	norm
Další laboratorní nálezy			
FW	↑	norm	↑
CRP	norm	norm	↑
ALT	norm	norm	norm
AST	↑	norm	norm
Kalprotektin v séru	x	x	↑
Anémie	norm	norm	+
Leukocytóza	norm	norm	norm
Trombocytemie	norm	norm	norm
Celková bílkovina	norm	norm	norm
Albumin	norm	↑	norm
25-OH vitamin D	↓	↓	↓

Symbols: + – pozitivní; - – negativní; norm – normální hodnoty; ↑↓ – zvýšené nebo snížené hodnoty; x – nevyšetřeno
Zkratky: ANA – antinukleární protiátky; aCCP – protiátky proti citrulinovaným proteinům; C3 – C3 složka komplementu; C4 – C4 složka komplementu; CIK – cirkulující imunokomplexy; NSAIDs – nesteroidní protizánětlivé léky; RF – revmatoidní faktor, * vstupně hraniční homogenní typ, **aftózní proktitida, aftoidní ileokolitida, incipientní nespecifický střevní zánět

2020 byla zahájena biologická léčba adalimumabem s výborným efektem. Kontrolní MRI bylo bez známek zánětlivého poškození páteře a po 24 měsících biologické terapie mohla být tato ukončena. Dívka byla předána do péče revmatologa pro dospělé, který disponuje centrem biologické léčby, a v září 2022 byl ukončen i metotrexát. V době odevzdání manuskriptu je v pacientka v dobrém klinickém stavu, dálkově studuje a pracuje.

V případě této kazuistiky ukazujeme **plíživý rozvoj spondyloartritidy** a dlouhé ortopedické sledování. Spondyloartritida výborně reagovala na podání biologika adalimumabu a pacientka vede aktivní život. Rodina excelentně spolupracovala, nadále probíhá intenzivní fyzioterapie, nyní v domácím prostředí.

Kazuistika 3

Chlapec ve věku 9 let byl v květnu 2021 odeslán PLDD pro bolest levého sakroiliakálního kloubu/spojení (SIS) s progresí v posledním měsíci. Předtím byl sledován spádovým ortopedem od listopadu 2020 pro bolesti kyčlí, suspekci na morbus Bechtěrev, HLA B27 pozitivitu a pozitivitu rodinné anamnézy, kdy otec byl v dětství léčen pro juvenilní idiopatickou artritidu (JIA) a nyní pro spondylartritidu (dříve nazývanou morbus Bechtěrev). Na doporučení ortopeda probíhala fyzioterapie. V osobní anamnéze stojí za zmínku porod císařským řezem lehce před termínem pro hepatopatii matky a následná adnatní sepse, dále byl ve dvou letech operován pro pravostrannou tříselnou kýlu, levostrannou

hydrokélu a pupeční kýlu. Den před přijetím bylo u PLDD zjištěno vysoké CRP 61 mg/l. Při přijetí dominovala antalgická chůze s oporou maminky, velmi bolestivé změny polohy (leh a přetáčení na břicho), byly projevy **axiální** (bolestivost levého SIS s omezením hybnosti, výrazně omezená hybnost páteře s patologickou Thomayerovou a Schoberovou distancí, předklon zvládl jen s oporou) **a periferní artritidy** (otok levého nártu, omezená hybnost v pravé kyčli). Na MRI byla popsána bilaterální sakroiliitida. Laboratoř potvrdila zvýšené CRP 64,9...48,4 mg/l a FW 48/88...69/98 mm/h/2h, mikrocytární anémii hb 114 g/l, MCV 75,7 fl, sníženou hladinu 25-hydroxyvitaminu D (42,1 nmol/l) a elevaci kalprotektinu ve stolici (1 458 µg/g). Byla doplněna endoskopie trávicího traktu s nálezem odpovídajícím nespecifickému střevnímu zánětu (IBD). Klinické a laboratorní nálezy v Tab. 2. Po vyloučení infekce byla zahájena léčba methotrexátem.

Pacient byl 14. den hospitalizace propuštěn k domácímu léčení, avšak 15. den od propuštění se vrátil k rehospitalizaci pro teplotu a zhoršení stavu. Proto byly indikovány i.v. kortikoidy a pokračováno v intenzivní šetrné fyzioterapii. V celkově dobrém stavu propuštěn do domácí péče 11. den rehospitalizace. Pro nedostatečný efekt methotrexátu byla v polovině července 2021 zahájena léčba adalimumabem. Chlapec byl od září 2021 bez potíží, kontrolní MRI kon-

cem října 2021 bylo s normálním nálezem. Koncem října 2022 byl ukončen nejprve MTX, poté v polovině ledna 2023 i adalimumab po 18 měsících biologické léčby.

Pacient však přichází v polovině května 2023 na dřívější kontrolu pro návrat potíží v podobě bolesti pravého kolene a v pravého SI kloubu. Potíží předcházel o měsíc úraz, avšak nebyla zaznamenána předcházející infekční epizoda. Byla zjištěna elevace CRP 9,8 mg/l a kalprotektinu v séru (5,3 µg/ml), zatímco FW a krevní obraz byly normální. Hladina 25-hydroxyvitaminu byla lehce snížená (72,5 nmol/l) i přes substituci. Byla znovu zahájena terapie MTX a adalimumabem a v čase odevzdání manuskriptu je onemocnění znovu v klinicky inaktivním stavu.

Kazuistika ukazuje **chlapce s pozitivní rodinnou anamnézou spondylartritidy (dříve nazývané Bechtěrevova nemoc) a nápadnými klinickými potížemi**. Při diagnóze byla výrazná elevace zánětlivých markerů a snížená hladina vitaminu D. Pro zvýšený kalprotektin ve stolici byla doplněna endoskopie, která popsala IBD. Kombinovaná léčba MTX a biologikem adalimumabem uvedla pacienta do remise, avšak nastal časný relaps revmatické nemoci v souladu s publikovanými daty. Opětné zahájení biologické léčby vedlo k inaktivnímu stavu. Zdůrazňujeme nutnost intenzivního sledování pacientů s JIA – ERA po ukončení léčby.

Závěr – stojí za zapamatování

Juvenilní spondylartritida (JSpA) (dříve nazvaná Bechtěrevova nemoc) je v dětském věku vzácná, diagnostika může být obtížná. PLDD může napomoci v diagnostice především vyloučením malignity a infekce a **časným odesláním na dětskou revmatologii**. Významnou roli hrají zobrazovací metody, včetně rtg a MR. Důležité je rovněž vyšetření HLA B27. Všichni zde referovaní pacienti měli sníženou hladinu 25-hydroxyvitaminu D, který byl recentně popsán v kombinaci s dalšími laboratorními a klinickými znaky jako prediktor horšího průběhu JIA (16). Děti jsou léčeny podle doporučení mezinárodních odborných společností dětských revmatologů: Paediatric Rheumatology European Society (PReS), The Paediatric Rheumatology International Trials Organisation (PRINTO), European Alliance of Associations for Rheumatology (EULAR), American College of Rheumatology (ACR). Aktuální informace o JIA, včetně podskupiny ERA, kam je JSpA dětí řazena, jsou k dispozici v českém jazyce na webových stránkách společnosti PRINTO (www.printo.it/pediatric-rheumatology) (17). Zásadní roli hraje pravidelná denní fyzioterapie a spolupráce pacienta a jeho rodiny. Časná diagnóza a léčba jsou zásadní pro příznivý průběh nemoci.

Podpořeno grantem MZ ČR – RVO (FNOL, 00098892) a IGA_LF_2023_037.

LITERATURA

- Petty RE, Laxer RM, Wedderburn LR. Juvenile Idiopathic Arthritis. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology. Philadelphia: Elsevier Books; 2021: p. 209-215.
- Tse SML, Colbert RA. Enthesitis-Related Arthritis. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology. Philadelphia: Elsevier Books; 2021: p. 250-267.
- Bouchalová K, Flogelová H, Pytelová Z, et al. Diferenciální diagnostika artralgií a artritid – diagnostické možnosti v ambulanci praktického lékaře pro děti a dorost – kazuistiky a shrnutí pro praxi. *Pediatr. praxi.* 2023;24(3):179-185.
- Zemel L, Bockenstedt LK. Lyme Disease. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology. Philadelphia: Elsevier Books; 2021: p. 602-612.
- LeBlanc CMA, Houghton KM. Noninflammatory Musculoskeletal Pain. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology. Philadelphia: Elsevier Books; 2021: p. 665-683.
- Sherry DD, Clinch J. Pain Amplification Syndromes. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology.

- Philadelphia: Elsevier Books; 2021: 702-713.
- Ricciuto A, Griffiths AM, Laxer RM. Musculoskeletal Manifestations of Inflammatory Bowel Disease. In: Petty RE, Laxer RM, Lindsley CB, et al. Textbook of Pediatric Rheumatology. Philadelphia: Elsevier Books; 2021: p. 684-690.
- Doležalová P, Hoza J. Diferenciální diagnostika artritidy v dětském věku. In: Lebl J, et al. *Klinická pediatrie*. Praha: Galén; 2012: p. 253-260.
- Burešová J, Doležalová P, Hoza J, et al. Nezářetlivá onemocnění kloubů, kostí a pojiva. In: Doležalová P, Dallos T. *Dětská revmatologie v praxi*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta; 2019: p. 142-176.
- Malcová H. Muskuloskeletální manifestace nereumatických onemocnění. In: Doležalová P, Dallos T. *Dětská revmatologie v praxi*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta; 2019: p. 177-195.
- Bouchalová K, Čelková M. Juvenilní idiopatická artritida. In: Zdražil J, Horak P, Karasek D. *Moderní farmakoterapie autoimunitních chorob*. Praha: Maxdorf; 2019: p. 132-140.
- Vargová V. Juvenilní idiopatická artritida. In: Doležalová P,

- Dallos T. *Dětská revmatologie v praxi*. Praha: Mladá fronta; 2019:209-223.
- Vrtíková E. Bolesti chrbta a skolióza. In: Doležalová P, Dallos T. *Dětská revmatologie v praxi*. Praha: Mladá fronta; 2019:365-378.
- Bouchalová K, Fráňová J, Schüller M, et al. Chronická rekurentní multifokální osteomyelitida (CRMO) v dětském věku – přehled a vlastní výsledky. *Čes. Revmatol.* 2019;27(3):116-124.
- Chausset A, Lambert C, Belot A, et al. Individual and environmental determinants associated with longer times to access pediatric rheumatology centers for patients with juvenile idiopathic arthritis, a JIR cohort study. *Pediatr Rheumatol Online J.* 2023;21(1):24.
- Rezaei E, Hogan D, Trost B, et al. Clinical and associated inflammatory biomarker features predictive of short-term outcomes in non-systemic juvenile idiopathic arthritis. *Rheumatology (Oxford)*. 2020;59(9):2402-2411.
- Informace o dětských revmatických onemocněních [online]. ©2016. [cit. 9-9-2023]. Available from: <http://www.printo.it/pediatric-rheumatology>.

Vliv břišní diastázy na biomechanické parametry dolní končetiny u dětí mladšího školního věku

Mgr. Martina Minksová¹, Ing. Bc. Lucie Honzíková, Ph.D.¹, prof. RNDr. Miroslav Janura, Dr.¹,
Mgr. Taťána Funioková, Ph.D.²

¹Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

²Katedra matematických metod v ekonomice, Ekonomická fakulta, Vysoká škola báňská –
Technická univerzita Ostrava

Cílem studie bylo zjistit, zda výskyt břišní diastázy může ovlivnit postavení dolních končetin a zatížení chodidla při chůzi u dětí mladšího školního věku. Výzkumný soubor tvořilo 16 dětí mladšího školního věku, které byly podle rozestupu břišních svalů zařazeny do dvou skupin: s břišní diastázou (věk $8,0 \pm 0,8$ let; výška $134,6 \pm 5,2$ cm; hmotnost $35,8 \pm 8,2$ kg; rozestup břišních svalů $2,5 \pm 0,8$ cm) a bez břišní diastázy (věk $7,9 \pm 0,6$ let; výška $130,3 \pm 5,5$ cm; hmotnost $29,0 \pm 5,0$ kg; rozestup břišních svalů $0,9 \pm 0,5$ cm). K objektivizaci dat byl využit goniometr, posuvné měřidlo Nylon Dial Cliper, dynamický chodník h/p/cosmos® Rehawalk® zebris™ a kamera NINOX™125. Měřenými parametry byly hodnoty statické valgozity paty, rozestup břišních svalů, kinematické a dynamické parametry chůze. Bylo zjištěno, že velikost břišní diastázy se zvětšuje s rostoucí hodnotou BMI. S rostoucí hodnotou rozestupu břišních svalů se zvyšuje velikost statické valgozity paty a velikost valgozity kolenního kloubu v mezistoji stejné fáze chůze. Dále bylo naměřeno významně nižší zatížení přednoží a delší kontakt zánoží s podložkou u dětí s břišní diastázou v porovnání s dětmi bez břišní diastázy. Výsledky mohou být užitečné pro záchyt a zamezení postupu patologických změn při vývoji pohybového aparátu dětí jak v pediatrické, tak fyzioterapeutické praxi.

Klíčová slova: děti, dynamické parametry chůze, rozestup břišních svalů, vadné držení těla, valgozita paty.

The effect of diastasis recti abdominis on the biomechanic parameters of the lower limb in children of younger school age

The aim of the study was to determine whether the occurrence of diastasis recti abdominis can affect the position of the lower limbs and the load on the foot when walking in children of younger school age. The research group consisted of 16 children of younger school age who were classified into two groups according to the spacing of the abdominal muscles: with abdominal diastasis (age $8,0 \pm 0,8$ years; height $134,6 \pm 5,2$ cm; weight $35,8 \pm 8,2$ kg; abdominal muscle spacing $2,5 \pm 0,8$ cm) and without abdominal diastasis (age $7,9 \pm 0,6$ years; height $130,3 \pm 5,5$ cm; weight $29,0 \pm 5,0$ kg; abdominal muscle spacing $0,9 \pm 0,5$ cm). A goniometer, a Nylon Dial Cliper sliding gauge, a h/p/cosmos® Rehawalk® dynamic walkway with zebris™ software, and two NINOX™125 cameras were used to objective the data. The measured parameters were values of static heel valgus, abdominal muscle spacing, kinematic and dynamic gait parameters. The size of the abdominal diastasis was found to increase with increasing BMI. With increasing values of the spacing of the abdominal muscles, the size of the static valgus of the heel increases and the size of the valgus of the knee joint increases in the midstance of the gait cycle. Furthermore, a significantly lower load on the forefoot and a longer contact of the rearfoot with the ground were measured in children with diastasis recti abdominis compared to children without diastasis. The results can be useful for detecting and preventing the progression of pathological changes in the development of the children's musculoskeletal system in both pediatric and physiotherapy practice.

Key words: abdominal muscle spacing, bad posture, children, dynamic gait parameters, heel valgus.

Úvod

Přiměřená a koordinovaná kontrakce břišních svalů (zejména musculus (m.) transversus

abdominis), bránice a pánevního dna ve spojení s nárůstem nitrobřišního tlaku je jednou z podmínek stability lidského těla při statických i dyna-

mických pohybových činnostech. M. transversus abdominis spolu s mm. obliquus abdominis a m. rectus abdominis se upínají do tzv. linea alba,

Ing. Bc. Lucie Honzíková, Ph.D.

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita

lucie.honzikova@osu.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):416-419

Článek přijat redakcí: 28. 9. 2023

Článek přijat k publikaci: 17. 10. 2023

kteřá má významnou roli ve stabilizaci břišní stěny. Skládá se ze tří vrstev kolagenních vláken vytvářejících mřížku probíhající od processus xiphoides ke stydké kosti (1).

Patologie linea alba neboli diastáza musculi recti abdominis (DRA) je definována jako rozestup břišních svalů v místě linea alba. Řada studií prokázala, že k největšímu rozšíření linea alba dochází na úrovni pupku. V případě zřetelné separace svalů je břišní stěna v těchto místech kryta pouze peritoneem, ztenčenou fascií, podkožním tukem a kůží (1, 2). Etiologie a výskyt této patologie není příliš prozkoumanou a objasněnou oblastí. Dostupné studie se týkají skupiny žen gravidních a po porodu, novorozenců a jedinců s dětskou mozkovou obrnou. U novorozenců a kojenců se DRA vyskytuje v důsledku neúplného uzavření břišní stěny a nedostatečné výživy vaziva (3). Vojta (4) uvádí, že u dětí předškolního věku s cerebropastickou poruchou se vyskytují funkční nedostatky m. transversus abdominis, což se projeví DRA až u 95 % případů. V dětském věku se patologie často upraví spontánně, případně je vhodné použít Vojtovou reflexní lokomoci (4). Mezi další faktory vzniku DRA patří např. vrozená nebo získaná insuficience vaziva, ztráta pevnosti linea alba následkem stárnutí, nadváha a obezita, neideální motorický vývoj, karence vitamínu D nebo respirační insuficience (1).

Jelikož linie alba je místem úponu všech plochých břišních svalů, dá se předpokládat, že narušení integrity tohoto šlachovitého pruhu ovlivní činnost všech svalů anterolaterální skupiny břišní stěny, z čehož vyplývají další důsledky pro bederní páteř a břišní orgány (5). Dochází k porušené schopnosti koaktivace svalů podílejících se na stabilizaci axiálního systému, narušuje se mechanika trupu a stabilita pánve, což často vede ke vzniku např. lumbopelvickej bolesti. Díky tomu pak vznikají a fixují se neoptimální posturální strategie při statických i dynamických situacích (1, 6, 7). Ačkoliv existují studie zabývající se roli břišních svalů při dýchání, funkční síle břišních svalů a bolestech bederní oblasti páteře (8), méně známé jsou účinky a důsledky ve vzdálenějších místech od středu těla. Proto bylo cílem předkládané práce určit vztah mezi břišní diastázou a postavením i zatížením dolní končetiny u dětí mladšího školního věku.

Metody

Metodika výzkumu byla schválena Etickou komisí Lékařské fakulty Ostravské univerzity v Ostravě.

Výzkumný soubor

Se souhlasem zákonného zástupce každého dítěte se do studie zapojilo 16 dětí mladšího školního věku (věk $7,9 \pm 0,7$ let; výška $132,4 \pm 5,7$ cm; hmotnost $32,4 \pm 7,6$ kg; rychlost chůze $1,4 \pm 0,3$ km/h). Rodiče byli informováni o průběhu, cíli a případných komplikacích ve studii, s možností okamžitého ukončení účasti. Svůj souhlas vyjádřili podepsáním informovaného souhlasu. Do výzkumu nebyli zahrnuti jedinci, kteří prodělali zranění či operaci na dolních končetinách nebo páteři, anebo trpěli jiným závažným onemocněním, eventuálně byli vybaveni ortotickou pomůckou. Děti byly zařazeny do skupin podle rozestupu břišních svalů: s břišní diastázou ($n = 8$, věk $8,0 \pm 0,8$ let; výška $134,6 \pm 5,2$ cm; hmotnost $35,8 \pm 8,2$ kg; rozestup břišních svalů $2,5 \pm 0,8$ cm; rychlost chůze $1,4 \pm 0,3$ km/h), bez břišní diastázy ($n = 8$, věk $7,9 \pm 0,6$ let; výška $130,3 \pm 5,5$ cm; hmotnost $29,0 \pm 5,0$ kg; rozestup břišních svalů $0,9 \pm 0,5$ cm; rychlost chůze $1,4 \pm 0,2$ km/h). Rozdělení se řídilo kritériem podle studie Gilleard a Brown (9), kde je za DRA považován rozestup břišních svalů větší než 1,6 cm včetně.

Přístrojové vybavení

K určení stupně statické valgozity paty byl využit úhломěr, kterým se měřila vertikální odchylka osy paty. Šíře břišní diastázy byla měřena posuvným měřidlem Nylon Dial Cliper (0–150 mm, Eurotool). K získání kinematických parametrů chůze byla využita kamera NINOX™125 a software NORAXON MR3 – myoVIDEOTM (USA, Inc., Scottsdale, Arizona). Pro záznam dynamických parametrů chůze byl využit dynamický chodník h/p/cosmos®Rehawalk® se softwarem zebris™FDM (zebris™ medical GmbH, Německo). Kamera byla umístěna u dynamického chodníku tak, že snímala pohyb probanda ze zadního pohledu (frontální rovina).

Průběh měření

Měření probíhalo v laboratoři Centra pro výzkum v biomechanice na Klinice rehabilitace a tělovýchovného lékařství Lékařské fakulty

Obr. 1. Palpace nejširšího místa rozestupu břišních svalů



Ostravské univerzity. Vstupní kineziologické vyšetření zahrnovalo odběr anamnestických a antropometrických údajů. Každý jedinec byl testován ve spodním prádle a naboso. Výchozí poloha při určení míry břišní diastázy byla poloha na zádech s pokrčenými dolními končetinami a s chodidly nad podložkou. Vyšetřované dítě opakovaně zvedlo pokrčené dolní končetiny (90° flexe v kyčelním a kolenním kloubu) a snažilo se je udržet. Palpací bylo lokalizováno nejširší místo, na kterém byla posuvným měřidlem změřena vzdálenost stěn m. rectus abdominis (Obr. 1). Břišní diastáza byla diagnostikována při hodnotě oddálení stěn $\geq 1,6$ cm.

Vleže na břicho s chodidly mimo lehátko byly označeny středy horního a dolního okraje paty, jejichž spojením se vydefinovala osa paty. Prostřednictvím goniometru v pozici klidného a přirozeného stoje, s rovnoměrným zatížením obou dolních končetin, byla určena vertikální odchylka osy paty. Za statickou valgozitu paty byla považována vertikální odchylka osy paty v rozsahu $\geq 5^\circ$.

Před záznamem chůze bylo na tělo probanda umístěno 10 reflexních markerů: oboustranně spina iliaca anterior superior, spina iliaca posterior superior, trochanter major femoris, epicondylus lateralis femoris a malleolus lateralis.

Následně dostali probandi časový prostor pro adaptaci chůze naboso na dynamickém chodníku Rehawalk® s vlastní volbou rychlosti chůze. Poté byl zahájen záznam chůze po dobu jedné minuty. Pro úspěšné hodnocení kinematických a dynamických parametrů chůze bylo vyžadováno šest nejlépe viditelných záznamů krokového cyklu (KC) pro každou dolní končetinu.

Zpracování a vyhodnocení dat, měřené parametry

U každého dítěte byl určen Body Mass Index (BMI).

Videozáznam byl zpracován v programu Noraxon MR (myoRESEARCH®) verze 3.14 (modul softwaru myoVIDEO™) (Noraxon USA). Byly hodnoceny úhlové odchylky v kolenních kloubech ve frontální rovině v mezistojí stejné fáze KC. Pro daný úhlový parametr každé dolní končetiny bylo hodnoceno 6 krokových cyklů.

V programu zebri™ bylo určeno maximální silové zatížení [N] a doba jeho dosažení [%] pro zánoží, středonoží a přednoží během stejné fáze KC a trvání kontaktu [%] zánoží, středonoží, přednoží s podložkou během stejné fáze KC.

Silové zatížení bylo normalizováno vzhledem k hmotnosti probanda podle vzorce:

$$Fn (\%) = (F/G) * 100 \%,$$

kde F je naměřená hodnota silového zatížení v N, G je tíhová síla působící na probanda vypočítaná podle vzorce $G = m * g$, kde m je hmotnost jedince v kg a g tíhové zrychlení (9,81 m/s²).

Statistické zpracování dat

Pro každý parametr byl určen medián doplněný o 95% interval spolehlivosti. Statistické vyhodnocení naměřených dat bylo provedeno v programu PAST2 verze 2.17 (10). Pro určení závislosti mezi rozstupem břišních svalů a vybranými parametry byl využit, z důvodu malého počtu probandů, Spearmanův korelační koeficient (r_s), kde věcnou významnost vztahu, vyjádřenou absolutními hodnotami koeficientu, lze interpretovat následovně (11): malý efekt $r = 0,10-0,30$; střední $r = 0,31-0,70$; velký efekt $r = 0,71-1$. Pro posouzení rozdílů mezi skupinami byl využit neparametrický Mann-Whitney U test. Za statisticky významné byly považovány rozdíly na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$. Míra věcné významnosti rozdílů byla pro Mann-Whitney U test určena podle vzorce $r = Z/\sqrt{N}$, kde Z je testové skóre daného testu a N počet měřených subjektů. Velikost účinku je označován jako malý $r = 0,1-0,3$, střední $r = 0,3-0,5$ a velký $r > 0,5$ (12).

Výsledky

U sledovaných dětí mladšího školního věku byl nalezen věcně významný vztah mezi BMI a velikostí rozstupu břišních svalů (střední efekt) a mezi rozstupem břišních svalů a osovostí nosných kloubů dolních končetin (velký efekt). S rostoucím BMI rostl rozstup břišních svalů ($r_s = 0,45$). S rostoucí velikostí

Tab. 1. Hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti statické valgozity paty a valgozity kolenního kloubu v mezistojí stejné fáze chůze u jednotlivých skupin dětí a jejich porovnání

Úhel [°]	bez DRA	CI	s DRA	CI	p	r
statická valgozita paty	3,0	1,5; 6,0	7,0	6,0; 10,0	0,001	0,58
valgozita kolenního kloubu	176,2	175,3; 178,3	172,8	171,4; 174,2	0,003	0,53

DRA – břišní diastáza, CI – 95% interval spolehlivosti, p – hodnota pravděpodobnosti pro Mann-Whitney U test, r – věcná významnost

Tab. 2. Normalizované hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti maximálního zatížení jednotlivých oddílů nohy a doba jeho dosažení a trvání kontaktu jednotlivých oddílů nohy během stejné fáze KC u sledovaných skupin dětí a jejich porovnání

Normalizovaný parametr [%]	bez DRA	CI	s DRA	CI	p	r
MAX F HEEL	45,2	39,5; 56,9	50,7	45,9; 61,0	0,665	0,08
tMAX F HEEL	23,3	19,8; 33,6	25,8	22,9; 31,1	0,440	0,14
MAX F MID	23,9	22,4; 27,1	28,0	19,3; 32,8	0,534	0,11
tMAX F MID	43,7	39,0; 49,8	40,8	38,0; 50,8	0,821	0,04
MAX F FOR	70,8	67,3; 82,4	62,2	56,5; 68,1	0,014	0,44
tMAX F FOR	65,7	59,1; 72,1	66,1	59,9; 75,3	0,522	0,11
tCONTACT HEEL	69,5	65,3; 72,5	77,2	73,5; 80,5	0,004	0,51
tCONTACT MID	85,8	84,9; 87,8	87,2	85,8; 88,5	0,230	0,18
tCONTACT FOR	94,8	92,4; 96,3	93,5	91,7; 95,9	0,509	0,11

DRA – břišní diastáza, CI – 95% interval spolehlivosti, MAX F HEEL/MID/FOR – normalizované maximální silové zatížení zánoží/středonoží/přednoží, tMAX F HEEL/MID/FOR – doba maximálního silového zatížení zánoží/středonoží/přednoží, tCONTACT HEEL/MID/FOR – trvání kontaktu zánoží/středonoží/přednoží, p – hodnota pravděpodobnosti pro Mann-Whitney U test, r – věcná významnost

rozstupu břišních svalů se zvyšovala valgozita paty ($r_s = 0,73$) a snižoval úhel v kolenním kloubu ($r_s = -0,72$).

Mezi sledovanými skupinami nebyl nalezen statisticky a věcně významný rozdíl ve věku a rychlosti chůze ($p > 0,05$, $r = 0,10$). Skupina dětí s břišní diastázou měla věcně významně větší hodnoty ve výšce ($r = 0,35$) a hmotnosti ($r = 0,41$) v porovnání se skupinou bez břišní diastázy, ale nebyl zde nalezen statisticky významný rozdíl ($p > 0,05$).

V tabulce 1 jsou uvedeny hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti pro statickou valgozitu paty a valgozitu kolenního kloubu v mezistojí stejné fáze chůze u jednotlivých skupin dětí a jejich porovnání.

V tabulce 2 jsou uvedeny normalizované hodnoty mediánu s 95% intervalem spolehlivosti maximálního zatížení jednotlivých oddílů nohy a doba jeho dosažení a trvání kontaktu jednotlivých oddílů nohy během stejné fáze KC u sledovaných skupin dětí a jejich porovnání.

U skupiny dětí s DRA byla nalezena statisticky i věcně významně vyšší hodnota maximálního silového zatížení přednoží ($p = 0,014$, $r = 0,44$) při porovnání s dětmi bez DRA. U zbývajících parametrů silového zatížení jednotlivých oddílů nohy a doby jeho dosažení nebyl nalezen statisticky i věcně významný rozdíl mezi sledovanými skupinami.

U skupiny dětí s DRA byla nalezena statisticky i věcně významně vyšší hodnota trvání kontaktu zánoží ($p = 0,004$, $r = 0,51$) při porovnání s dětmi bez DRA. U trvání kontaktu středonoží a přednoží nebyl nalezen statisticky i věcně významný rozdíl mezi sledovanými skupinami.

Diskuze

Břišní diastáza a nedostatečné zapojení funkce břišních svalů (m. transversus abdominis) oslabuje hluboký stabilizační systém páteře, jehož aktivita je nezbytnou podmínkou posturální stability (13, 14). Dětská nadváha a obezita jsou významnými faktory oslabení břišních svalů a celkově výskytu svalových dysbalancí (15, 16). Z výsledků naší studie vyplývá, že s rostoucím BMI se u sledovaných dětí zvětšuje rozstup břišních svalů. Výsledky se shodují s výstupy Oplové a Špringrové (1), které uvádějí nadváhu a obezitu za rizikový parametr výskytu DRA u pacientů s vertebrogenními obtížemi. Studie Kopeckého (17) poukazuje na to, že v tělesné hmotnosti a BMI dětí ve věku 6–14 let z roku 2015 je v porovnání s referenčními údaji 6. celostátního antropometrického výzkumu z roku 2001 u obou pohlaví patrný trend zvyšování průměrných hodnot, který je výraznější u chlapců. Dále zmiňuje, že tyto vyšší průměrné hodnoty jsou pravděpodobně odrazem zvyšující se

prevalence nadměrné hmotnosti a obezity u naší současné dětské populace. Dá se tedy předpokládat, že špatná trupová stabilizace se promítne i u starších dětí a je tedy potřeba danou problematiku sledovat u těchto dětí.

Z biomechanického hlediska je lidské tělo multisegmentální struktura, ve které se mezi sousedními segmenty odehrávají interakce. Pro dobrou funkci muskuloskeletálního systému jsou důležité interakce i mezi vzdálenějšími segmenty. Většina studií zatím popisovala vliv postavení v nosných kloubech na proximální části pohybového aparátu. Se změnou postavení nohy dochází ke změně v postavení pánve, a to přes rotaci bérců a rotaci v kyčelních kloubech. Nováková et al. (16) uvedli, že v dětské fyzioterapii má funkční plochonoží souvislost s nefyziologickým nastavením velkých kloubů dolních končetin. Noha, která nemá ideální postavení a funkci, může přispět k dysfunkci pánve a tím i k patologickému postavení bederní páteře (18, 19). Nováková et al. (16) a Věle (20) dále doplňují, že nožní klenba je zároveň ovlivňována stabilizační úrovní v oblasti trupu. V naší studii jsme se proto zaměřili na možnou souvislost oslabení břišní stěny s výskytem valgozity paty a v kolenním kloubu u dětí mladšího školního věku. Bylo

zjištěno, že s rostoucí velikostí rozestupu břišních svalů roste velikost valgozity paty a kolenního kloubu u sledovaných dětí. Souhra břišních svalů spolu s bránicí, svaly pánevního dna a paravertebrálních svalů se podílí na postavení pánve. Narušení dané součinnosti může zvýšit antevertzní postavení pánve, čímž dojde k vnitřní rotaci v kyčelních kloubech, valgóznímu postavení v kolenních kloubech a k pronaci v subtalárním kloubu (13). Některé studie (21, 22) uvádějí, že v rámci oslabeného svalového korzetu a svalových dysbalancí je provádění pohybových stereotypů energeticky náročnější. Tím dochází ke zpomalení provádění motorické činnosti. U dětí s DRA jsme naměřili významně delší kontakt zánoží s podložkou a nižší zatížení přednoží v porovnání s dětmi bez DRA. Delší kontakt zánoží může být podle Procházkové et al. (23) výsledkem zpomalení přenosu zátěže ve fázi od počátečního kontaktu chodidla s podložkou až po odraz. U dětí s DRA lze hovořit o kompenzačním mechanismu, kde dolní končetina s valgózním postavením paty a v kolenním kloubu potřebuje delší čas ke stabilizaci pro bezpečný přenos zátěže. To ovšem zvyšuje riziko přetížení v daném oddílu nohy. Dále je tím narušena plynulost odvíjení chodidla

i jeho odraz. Díky přetrvávající pronaci nohy při přenosu zátěže nedošlo k dostatečnému zpevnění přednoží a odraz byl u dětí s DRA méně dynamický. Nedostatečná trupová stabilizace vede k odchylkám v postavení pánve a nosných kloubů dolních končetin, což může mít následně dopad na nesprávný stereotyp chůze a změnu zatížení dolní končetiny.

Závěr

U sledované skupiny dětí rostla velikost břišní diastázy s rostoucí hodnotou BMI. Výsledky dále poukazují na to, že s rostoucí hodnotou rozestupu břišních svalů roste velikost statické valgozity paty a valgozity kolenního kloubu ve stejné fázi chůze. U dětí s DRA byl v porovnání s dětmi bez DRA zjištěn delší kontakt zánoží s podložkou pro potřebu delšího času ke stabilizaci chodidla při přenosu zátěže. U dětí s DRA bylo dále zjištěno významně nižší zatížení přednoží, což může poukazovat na méně dynamický odraz. Tyto výsledky by mohly být nápomocné pro hodnocení odchylek ve vývoji pohybového aparátu jak v pediatrické, tak i fyzioterapeutické praxi. Diagnostika a kontrola těchto odchylek zamezí jejich fixaci v dalším pohybovém chování dítěte nebo adolescenta.

LITERATURA

- Oplová L, Špringrová I. Role diastázy mm. recti abdominis při vzniku vertebrogenních poruch. *Rehabil. fyz. Léč.* 2006;13(4):197-200. Available from: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2006-4/rolediastasy-mm-recti-abdominis-pri-vzniku-vertebrogennich-poruch-4895>.
- van Wingerden JP, Ronchetti I, Sneiders D, et al. Anterior and posterior rectus abdominis sheath stiffness in relation to diastasis recti: Abdominal wall training or not? *J Bodyw Mov Ther.* 2020 Jan;24(1):147-153. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.10.015>.
- Vodička J. Speciální chirurgie. Praha: Karolinum; 2014.
- Vojta V, Annegret P. Vojtův princip. Praha: Grada Publishing; 2010.
- Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically oriented anatomy (7th edition). Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health; 2014.
- Lee D, Hodges P. Behaviour of the linea alba during a curl-up task in diastasis rectus abdominis: a new interpretation with clinical implications. *Physiotherapy.* 2015;1(101):e580-e581. Available from: [https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406\(15\)03436-7/fulltext](https://www.physiotherapyjournal.com/article/S0031-9406(15)03436-7/fulltext).
- Doubkova L, Andel R, Palascakova-Springrova I, et al. Diastasis of rectus abdominis muscles in low back pain patients. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(1):1-6. <https://doi.org/doi:10.3233/BMR-169687>.
- Benjamin DR, Frawley HJ, Shields N, et al. Relationship between diastasis recti of the abdominal muscles (DRAM) and musculoskeletal dysfunctions, pain and quality of life: a systematic review. *Physiotherapy.* 2019;105(1):P24-34. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.07.002>.
- Gilleard WL, Brown JM. Structure and function of the abdominal muscles in primigravid subjects during pregnancy and the immediate postbirth period. *Phys Ther.* 1996;76(7):750-762. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8677279/>.
- Hammer Ø, Harper DAT, Ryan PD. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontological Association.* 2001;4(1):1-9. Available from: http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- Sigmundová D, Sigmund E. Statistická a věcná významnost a použití dat o pohybové aktivitě. *Tělesná kultura.* 2012;35(1):55-72. <https://doi.org/10.5507/tk.2012.004>.
- Cohen J. A power primer. *Psychol Bull.* 1992;112(1):155.
- Kolář P. Rehabilitace v klinické praxi. Praha: Galén; 2012.
- Suchomel T. Stabilita v pohybovém systému a hluboký stabilizační systém – podstata a klinická východiska. *Rehabil. fyz. Léč.* 2006;13(3):112-125. Available from: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2006-3/stabilita-v-pohybovem-systemu-a-hluboky-stabilizacni-system-podstata-aklinicka-vychodiska-4883>.
- King AC, Challis JH, Bartok C, et al. Obesity, mechanical and strength relationships to postural control in adolescence. *Gait Posture.* 2012;35(2):261-265. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22018701/>.
- Nováková T, Híršová P, Lopot F, et al. Screening pohybového systému školních dětí (7 až 12 let) v Praze. *Rehabil. fyz. Léč.* 2017;24(4):234-242. Available from: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2017-4/screening-pohyboveho-systemu-skolnich-deti-7-az-12-let-v-praze-62432>.
- Kopecký M. Sekulární trend tělesného růstu a vývoje chlapců a dívek od 6 do 14 let v českých zemích za období 120 let (1895–2015). *Čes-slov Pediat.* 2021;76(1):28-41. <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-pediatric/2021-1-21/sekularni-trend-telesneho-rustu-a-vyvoje-chlapcu-a-divek-od-6-do-14-let-v-ceskych-zemich-za-obdobi-120-let-1895-2015-126733/download?hl=cs>.
- Duval K, Lam T, Sanderson D. The mechanical relationship between the rearfoot, pelvis and low-back. *Gait Posture.* 2010;32(4):637-640. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.09.007>.
- Lewit K, Lepšíková M. Chodidlo – významná část stabilizačního systému. *Rehabil. fyz. Léč.* 2008;15(3):99-104. Available from: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2008-3/chodidlo-vyznamna-cast-stabilizacniho-systemu-2174>.
- Věle F. Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy. Praha: Triton; 2006.
- Cruz-Gómez NS, Plascencia G, Villanueva-Padrón LA, et al. Influence of obesity and gender on the postural stability during upright stance. *Obes Facts.* 2011;4(3):212-217. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21701237/>.
- de Vette JJE, Lee T, Song X. Kinetic and kinematic effects of asymmetric load carrying in the lower extremity. *J Foot Ankle Res.* 2014;7(1):A16. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1757-1146-7-S1-A16>.
- Procházková M, Teplá L, Svoboda Z, et al. Vliv rehabilitace na dynamické zatížení nohy u baletních tanečniců. *Rehabil. fyz. Léč.* 2014;21(2):56-61. Available from: <https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2014-2/vliv-rehabilitace-na-dynamicke-zatizeni-nohy-ubaletnich-tanecnicu-49086>.

Intramuskulární arteriovenózní malformace velkého prsního svalu

prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.^{1,2}, MUDr. Bohumil Zálešák, Ph.D.³, MUDr. Tomáš Tichý⁴,
MUDr. Lenka Bakaj-Zbrožková, Ph.D.⁵, MUDr. Kamila Michálková⁵

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

²Dětská klinika, LF UP a FN v Olomouci

³Oddělení plastické chirurgie, LF UP a FN v Olomouci

⁴Ústav klinické a molekulární patologie, LF UP a FN v Olomouci

⁵Radiologická klinika, LF UP a FN v Olomouci

Prezentujeme primární intramuskulární arteriovenózní malformaci levého velkého prsního svalu u 7letého chlapce. Charakteristiky pružné rezistence na magnetické rezonanci, konkrétně zvýšená intenzita signálu na T2 vážených snímcích a výrazné kontrastní zesílení gadoliniem, svědčily pro zvýšenou vaskularitu. Histologicky byla masa určena jako intramuskulární cévní malformace arteriovenózního podtypu malých cév. Pacient podstoupil kompletní mikrochirurgickou resekci. Jedná se o jednu z mála intramuskulárních cévních malformací u dětí.

Klíčová slova: intramuskulární arteriovenózní malformace, AVM, nádorový charakter, dítě, mikrochirurgická extirpace.

Intramuscular arteriovenous malformation of the left pectoralis major muscle

We present a primary intramuscular arteriovenous malformation of the left pectoralis major muscle in a 7-year-old boy. Elastic resistance characteristics on MRI, specifically increased signal intensity on T2-weighted images and marked contrast enhancement with gadolinium, were suggestive of increased vascularity. Histologically, the mass was determined to be an intramuscular vascular malformation of the arteriovenous small vessel subtype. The patient underwent complete microsurgical resection. This is one of the few intramuscular vascular malformations in children.

Key words: intramuscular arteriovenous malformation, AVM, tumour-like nature, child, microsurgical extirpation.

Úvod

Arteriovenózní malformace (AVM) jsou vzácné vrozené cévní anomálie tvořené abnormálními spojeními mezi tepnami a žilami, mezi nimiž obvykle chybí normální kapilární řečiště. Klinicky se AVM projevují heterogeně a mohou postihovat všechny části těla. Obecně platí, že AVM progredují s věkem pacienta. Pacienti často trpí změnou barvy kůže, bolestí, ulcerací, případně krvácením. AVM tvoří až 4,7 % všech cévních anomálií a jsou nejobtížněji zvládnutelným typem cévních

malformací. Děti tvoří pouze pětinu pacientů s AVM (1). V současné době neexistuje žádná léčba AVM schválená FDA. Biologická klasifikace cévních anomálií, která korelovala klinické rysy, přirozené a buněčné charakteristiky, byla navržena v roce 1982 a v roce 1996 byla přijata Mezinárodní společností pro studium cévních anomálií (International Society for the Study of Vascular Anomalies) (2). Cévní nádory jsou charakterizovány endoteliální proliferací. Cévní malformace vznikají dysmorfogenezí a mají stabilní endoteliální obrat. Tento kla-

sifikační systém usnadnil diagnostiku, léčbu a výzkum v této oblasti.

AVM je tedy definována jednou nebo více aferentními tepnami, nidem a drenážními žilami (3). Zatímco arteriovenózní fistula (AVF) se skládá z jediného přímého cévního spojení mezi tepnou a žílou, AVM jsou tvořeny různou kombinací jedné nebo více vyživujících tepen a odvodňujících žil. Tepny jsou obvykle větší, klikaté, s destrukcí jejich vnitřní elastické lamely. V důsledku přesunu arteriální tlakové krve do nízkotlakého žilního systému vykazují



prof. MUDr. Vladimír Mihál, CSc.
Dětská klinika, LF UP a FN Olomouc
vladimir.mihal@fnol.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):420-423

Článek přijat redakcí: 6. 11. 2023

Článek přijat k publikaci: 8. 11. 2023

žily svalovou hypertrofií médié, fibrózu intimy a chybějící adventicii.

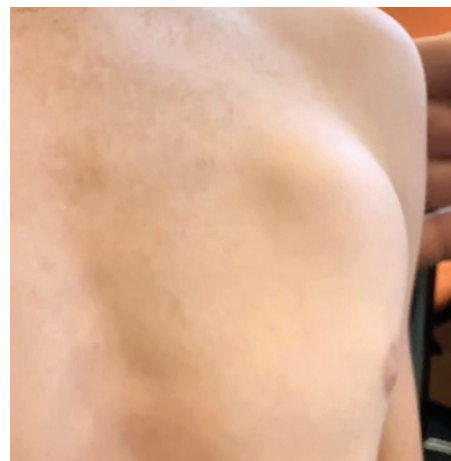
Mezi diagnostické nástroje patří klinické vyšetření, barevná sonografie a magnetická rezonance. Ultrazvuk se často používá jako počáteční skríninková metoda, která odhalí špatně definovanou oblast s heterogenní echogenitou bez diskrétní masy a hypervaskulární sítě dilatovaných, vinutých kanálků včetně četných arteriálních přívodů a žilních drénů (4). Vhodné rozlišení různých AVM vede k lepšímu zvládnutí lézí, a proto lze AVM klasifikovat podle typu cévní komponenty (kapilární, žilní, lymfatické, arteriální a hybridní) a podle dynamiky krevního toku (léze s vysokým a pomalým průtokem). Tento klasifikační systém v kombinaci s podrobným fyzikálním vyšetřením a zobrazovacími metodami navíc může mít až **90% přesnost diagnózy**.

Popis klinického případu

Uvádíme případ sedmiletého chlapce, u kterého matka zjistila pomalu se zvětšující

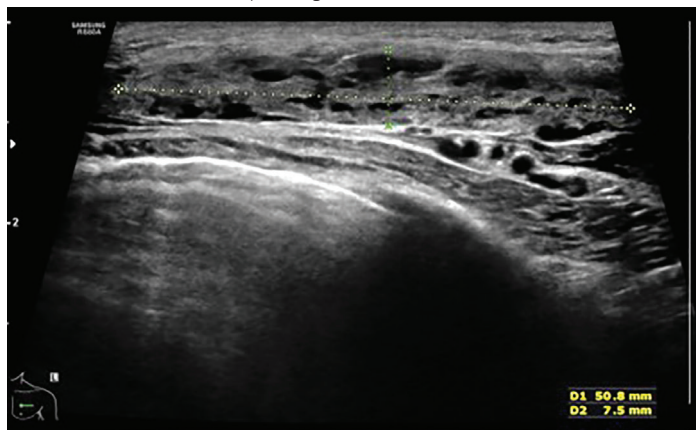
bolestivý útvar v oblasti levého prsního svalu (Obr. 1). Na ultrazvuku se v oblasti hmatné rezistence nad levou bradavkou v podkoží zobrazuje léze velikosti 50×8×20 mm, ohraničená, s četnými cévami, v barevném zobrazení bohatě prokrvená, ve spektrálním záznamu jsou zde patrné arteriální i žilní toky – nejspíše se jedná o AVM, zásobení je v. s. z větve *a. thoracica interna l. sin.* (Obr. 2, 3). Na magnetické rezonanci hrudníku vlevo subkutánně nad pektorálním svalem byla patrná v T2 s potlačením tuku hypersignální formace velikosti asi 20×50×25 mm s minimálními flow void fenomény, dobře ohraničená. Útvar nemá typický charakter pro cévní malformaci v dif. dg. je nutné zvažovat tumor (Obr. 4, 5). Pacient podstoupil kompletní mikrochirurgickou resekci cévní malformace. Léze byla intramuskulárně kompletně extirpována a odeslána na histologické vyšetření (6). Histologické vyšetření: pružná elastická tkáň velikosti 55×30×20, na jejímž povrchu byly snopečky kosterní svaloviny. Na řezu byla tkáň hnědočervené barvy,

Obr. 1. 7letý chlapec s oválným 5×2×2 cm velkým, dobře ohraničeným pružným útvarem nad levou bradavkou

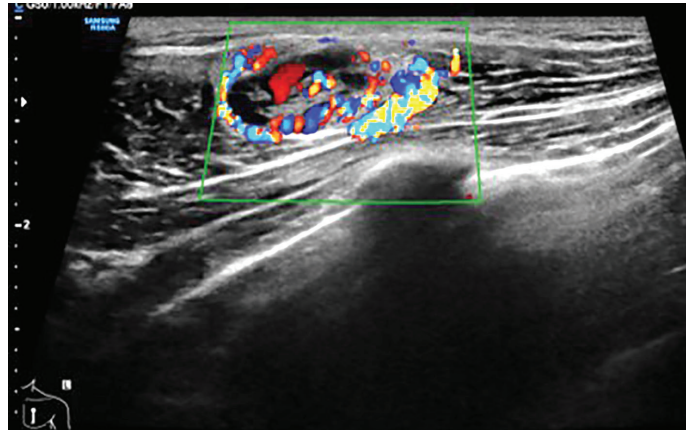


převážně solidní, prostoupená vícečetnými velmi drobnými dutinkami do průměru 2 mm, z nichž vytékala krev. Nález: ve vzorcích byla intramuskulární arteriovenózní malformace nedosahující okrajů vzorku. Cévní trombózy zjištěny nebyly (Obr. 7, 8). První pooperační den kontrola plastickým chirurgem s přízni-

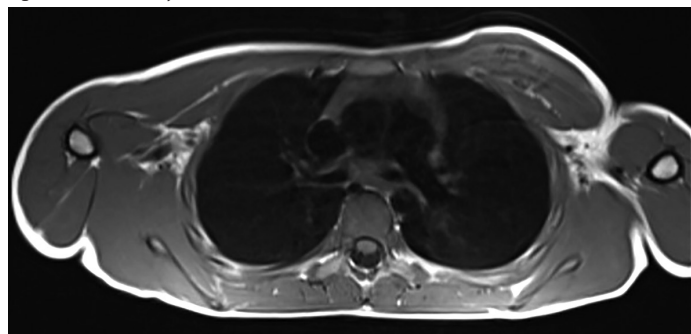
Obr. 2. UZ vyšetření měkkých tkání hrudníku vlevo. V podkoží nad levou mamilou je patrný oválný, poměrně dobře ohraničený, smíšeně echogenní útvar o velikosti cca 51×8 mm. Jiné expanzivní projevy nejsou patrné, přehledné části žeber zde bez patologie



Obr. 3. Dopplerovské UZ vyšetření měkkých tkání hrudníku vlevo. Útvar v podkoží je bohatě prokrvený, ve spektrálním záznamu jsou detekovatelné jak venózní, tak i arteriální křivky. Dle UZ obrazu by se mohlo jednat o AV malformaci zásobenou z větve *a. thoracica interna*



Obr. 4. MR vyšetření hrudníku, T1 vážená sekvence, axiální rovina. Vlevo subkutánně nad pektorálním svalem je patrná formace, která je téměř isosignální se svalovými strukturami



Obr. 5. MR vyšetření hrudníku, T2 vážená sekvence s potlačením signálu tuku, axiální rovina. Na T2 zobrazení je formace hypersignální, s minimálními flow void fenomény, zasahuje i částečně do pektorálního svalu. Útvar nemá zcela typický charakter pro cévní malformaci, v diferenciální diagnostice je nutné zvažovat tumor



vým nálezem umožnilo propuštění do ambulanti péče.

Diskuze

Etiopatogeneze AVM není zcela objasněna, ale zdá se, že léze jsou přítomny již od narození a že pocházejí z anomálií při expresi určitých růstových faktorů během angiogeneze. Znalosti genetických mechanismů v patogenezi a růstu AVM se v posledním desetiletí stále rozšiřují. Několik genů a jejich navazujících proteinů se podílí na angiogenezi a patologické tvorbě AVM. Genetické sekvenování se v poslední době využívá při diagnostice mnoha cévních malformací a malformačních syndromů. Tento diagnostický nástroj umožnil identifikovat patogenní mutace spojené s konkrétními lézemi, které pravděpodobně způsobují jejich růst. Předchozí studie zjistily somatické mutace u pacientů se sporadickými extrakraniálními AVM, z nichž nejčastější jsou v *MAP2K1*. Byly zaznamenány také další mutace v rámci *KRAS* a *BRAF* (5, 6, 7). Existují však studie, které uvádějí, že AVM mohou být léze získané po narození jako následek traumatického poškození cév. Tyto malformace se nacházejí především ve svalech, podkožním tuku, kostech a lebce; nejčastěji se tyto léze vyskytují v centrálním nervovém systému a méně často na končetinách a trupu (8).

Klinicky jsou AVM klasifikovány ve čtyřech stádiích: klidu, expanze, destrukce a dekompenzace. Ke stanovení diagnózy se používá fyzikální vyšetření a zobrazovací metody. Dopplerovská ultrasonografie byla první dia-

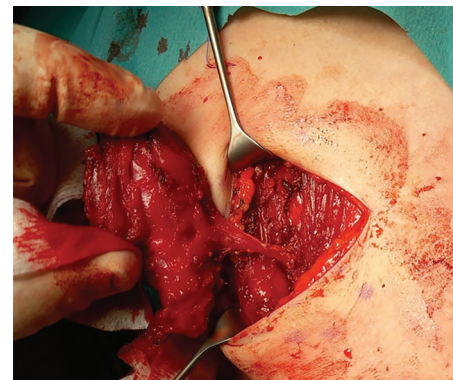
gnostickou modalitou využívanou při léčbě pacientů s AVM, nicméně zobrazování pomocí magnetické rezonance angiografie se ukázalo jako výhodnější pro definování rozsahu lézí a vedení vhodné léčby.

Klinický obraz se liší podle umístění AVM. Pokud jsou lokalizovány v měkkých tkáních, jeví se jako otok různého rozsahu a rozšíření, s měkce elastickou konzistencí, s palpačně znatelným napětím a s určitým stupněm regionální hypertrofie. AVM s vysokým průtokem mohou mít hmatné zduření, která lze nahmatat na kůži. Kůže je na dotek teplá. Může být auskultačně slyšitelný šelest. Diagnostika nízkoprůtokových žilních malformací je jednoduchá, zejména pokud je léze přístupná fyzikálnímu vyšetření.

Pro operaci je vhodná AVM ve stadiu II–III, kdy její chování způsobuje expanzi a destrukci tkáně s doprovodnými příznaky bolesti, krvácení nebo ulcerace. Indikací k operaci jsou tělesné deformace, městnavé srdeční selhání, kostní eroze, krvácení a bolest.

Zobrazovací metody hrají důležitou roli v diagnostice AVM (9, 10). Zejména ultrazvuk je vyšetřením první volby při studiu cévních anomálií pro jeho dostupnost, nízkou cenu a absenci radiační expozice. Barevný doppler je zvláště užitečný pro lepší rozlišení průtokových charakteristik v aferentních tepnách, v nidusu a v eferentních drenážních žilách. AVM mají vícesměrný průtok krve (dopplerovský signál s vysokým průtokem a nízkoodporovou arteriální křivkou), arteriální křivkou s vysokou amplitudou a rozšířeným spektrem a „arte-

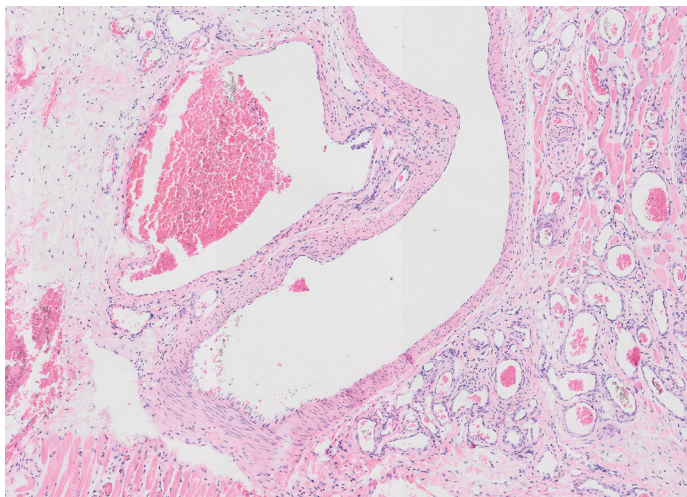
Obr. 6. Kompletně izolovaný tumor s intaktním obalem vyživovaný jedinou dominantní cévní stopkou. Stav před přerušením vyživujících cév. Větve z akromioklavikulárního svazku



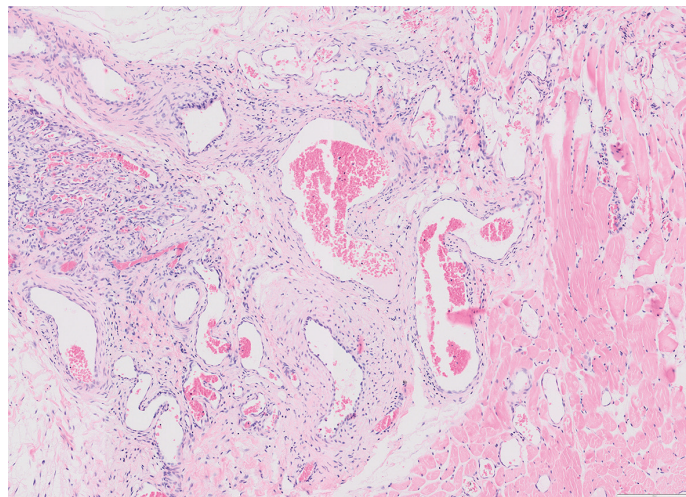
rializovaný“ žilní odtok (11). Ultrazukové vyšetření umožňuje určit přesnou polohu AVM, půdorys postižené tkáně a identifikovat rychlost arterializovaného toku v rámci žilního systému. Ultrazvuk má však určitá omezení, pokud jde o vymezení rozsahu léze, což lze vyřešit použitím MR, které může poskytnout užitečné informace o postižení přilehlých orgánů (12, 13).

Intramuskulární AVM jsou benigní nádory měkkých tkání, které se častěji vyskytují u dětí a mladých dospělých. Protože jejich klinická diagnostika může být obtížná, hraje zobrazovací vyšetření důležitou roli při detekci, diagnostice a předoperačním plánování těchto lézí. Bolest s nálezem pružné rezistence ve svalu je průvodním klinickým příznakem a důvodem k podezření na intramuskulární hemangiom. Bolest je přítomna až v 60 % případů a často se zhoršuje při cvičení postiženého svalu v důsledku dilatace cév a zvýšené-

Obr. 7. V centru snímku je průřez částí přívodné arterie a žíly. V pravé části snímku jsou vlákna kosterní svaloviny prostoupená četnými cévami charakteru venul a menších arterií. Barvení HE, zvětšení 200x



Obr. 8. V centru a v levé části snímku jsou vícečetné průřezy cévami charakteru arterií, venul a žil. V pravé části snímku vlákna kosterní svaloviny prostoupená menšími cévami charakteru venul. Barvení HE, zvětšení 200x



ho regionálního průtoku krve, což může vést k otoku a kompresivní bolesti. Intramuskulární AV malformace jsou tvořeny abnormálními komunikacemi mezi tepnami a žilami. Tento typ hemangiomu se vyznačuje vysokým průtokem krve v důsledku AV zkratu. Příležitostně mohou stenóza a trombus způsobit snížení průtoku a imitovat nádor. Mezi klinické abnormality spojené s lézemi s vysokým průtokem patří žilní distenze, šelesty a zvýšená teplota kůže nad nimi (14).

Intramuskulární vaskulární anomálie jsou spongiformní léze, různě velikých, dysmorfických žilních kanálků a minimálního množství interponované kosterní svaloviny nebo fibroadipózní tkáně. Intramuskulární vaskulární malformace jsou infiltrativní, s malými, středními a velkými tepnami vykazujícími ztrátu vnitřní elastické lamely, žilami podobného kalibru se ztlustělými stěnami a hyperplazií intimy, kanály neurčitěho typu a příležitostně zjevnými arteriovenózními komunikacemi (15). Tukové vláknité tkáně bývají přítomny minimálně. Mezi esenciální diagnostická histo-

patologická a molekulárně genetická kritéria zahrnujeme: tepny se ztrátou vnitřní elastické lamely, tenkostěnné žíly a často modifikovanou strukturu arteriální stěny. Mezi žádoucí kritéria považujeme průkaz somatické mutace *MAP2K1* nebo *KRAS* (16).

U našeho 7letého pacienta s intramuskulární AV malformací velkého prsního svalu byla délka jeho potíží krátká (tříměsíční anamnéza), když maminka nahmatala pod klíční kosti vlevo měkký tumorózní útvar. Chlapec byl vyšetřen v hemato-onkologické ordinaci, kde po vyšetření pomocí barevného ultrazvuku byla stanovena diagnóza arteriovenózní malformace. Plánovali jsme vyšetření u plastického chirurga a při doporučení chirurgického řešení doplnění vyšetření o magnetickou rezonanci s kontrastem. Jelikož si chlapec začal stěžovat na bolesti v místě rezistence, která zvětšila svůj objem a byla palpačně tvrdší, doplňující vyšetření jsme urychlili a pacient podstoupil mikrochirurgickou extirpaci. Na základě radiologických, klinických a histopatologických kritérií jsme nález uzavřeli jako vzácnou **intra-**

muskulární AV malformaci prsního svalu. Plánujeme genetické vyšetření se zaměřením na somatické mutace *MAP2K1* a *KRAS*.

Stojí za zapamatování

- AVM jsou vzácné vrozené cévní anomálie (až 4,7 % všech cévních anomálií) tvořené abnormálními spojeními mezi tepnami a žilami, mezi nimiž obvykle chybí normální kapilární řečiště.
- Klinicky se AVM projevují heterogenně a mohou postihovat všechny části těla.
- Intramuskulární AVM je vzácná podskupina vaskulárních anomálií, která se vyznačuje vysokým průtokem krve v důsledku AV zkratu a může svým charakterem imitovat nádorové onemocnění.
- Doporučuje se chirurgické odstranění intramuskulární AVM s následným histopatologickým a genetickým ověřením.

„Projekt Národní ústav pro výzkum rakoviny (Program EXCELES, ID: LX22NP05102) – Financováno EU – Next Generation EU“.

LITERATURA

- Hawkins CM, Chewning RH. Diagnosis and Management of Extracranial Vascular Malformations in Children: Arteriovenous Malformations, Venous Malformations, and Lymphatic Malformations. *Semin Roentgenol.* 2019;54(4):337-348.
- Wang MX, Kamel S, Elsayes KM, et al. Vascular Anomaly Syndromes in the ISSVA Classification System: Imaging Findings and Role of Interventional Radiology in Management. *Radiographics.* 2022;42(6):1598-1620.
- Schimmel K, Ali MK, Tan SY, et al. Arteriovenous Malformations-Current Understanding of the Pathogenesis with Implications for Treatment. *Int J Mol Sci.* 2021;22(16):9037. doi: 10.3390/ijms22169037. PMID: 34445743; PMCID: PMC8396465.
- Johnson CM, Navarro OM. Clinical and sonographic features of pediatric soft-tissue vascular anomalies part 2: vascular malformations. *Pediatr Radiol.* 2017;47(9):1196-1208.
- Lekwuttikarn R, Lim YH, Admani S, Choate KA, Teng JMC. Genotype-Guided Medical Treatment of an Arteriovenous Malformation in a Child. *JAMA Dermatol.* 2019;155(2):256-257.
- Maddy K, Chalambari A, Ariwodo O, et al. An updated review on the genetics of arteriovenous malformations. *Gene Protein Dis.* 2023;2(2):0312. doi: 10.36922/gpd.0312. Epub 2023 Jun 26. PMID: 37431449; PMCID: PMC10332817.
- Couto JA, Huang AY, Konczyk DJ, et al. Somatic MAP2K1 Mutations Are Associated with Extracranial Arteriovenous Malformation. *Am J Hum Genet.* 2017;100(3):546-554.
- Singh RK, Patwa PA. Congenital arteriovenous malformation of upper trunk in a child. *Pan Afr Med J.* 2021;39:170. doi: 10.11604/pamj.2021.39.170.30143. PMID: 34539966; PMCID: PMC8434792.
- Kollipara R, Dinneen L, Rentas KE, et al. Current classification and terminology of pediatric vascular anomalies. *AJR Am J Roentgenol.* 2013;201(5):1124-1235.
- Qiao C, Richter GT, Pan W, et al. Extracranial arteriovenous malformations: from bedside to bench. *Mutagenesis.* 2019;34(4):299-306.
- Conway AM, Rosen RJ. Arteriovenous Malformations: Syndrome Identification and Vascular Management. *Curr Treat Options Cardiovasc Med.* 2018;20(8):67-82.
- Samadi K, Salazar GM. Role of imaging in the diagnosis of vascular malformations vascular malformations. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2019;9(Suppl 1):S143-S151.
- Dubois J, Alison M. Vascular anomalies: what a radiologist needs to know. *Pediatr Radiol.* 2010;40(6):895-905.
- Wierzbicki JM, Henderson JH, Scarborough MT, et al. Intramuscular hemangiomas. *Sports Health.* 2013;5(5):448-454.
- Paediatric tumours. Part A/WHO Classification of Tumours Editorial Board. In: Paediatric tumours: Part A/WHO Classification of Tumours Editorial Board. 5th edition. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 2022; p: 474-6. WHO classification of tumours, 5th edition.
- Sudduth CL, Smits PJ, Vivero MP, et al. Arteriovenous malformation Map2k1 mutation affects vasculogenesis. *Sci Rep* 2023;13(1):11074. doi: 10.1038/s41598-023-35301-6. PMID: 37422456; PMCID: PMC10329712.

S NÁMI SE NEZTRATÍTE

Časopis je indexován v těchto databázích:
Scopus, Ebsco a Embase

Využíváme systém **CrossRef**. S články můžete snadno pracovat díky jednoznačnému identifikátoru **DOI**.



Chybějící ošetrovatelská péče na dětských lůžkových pracovištích v České republice

Mgr. Daniela Bartoníčková¹, Mgr. Dominika Kohanová, Ph.D.², Bc. Martina Marková¹

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

²Katedra ošetrovatelstva, Fakulta sociálních věd a zdravotnictva, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Chybějící ošetrovatelské péči na dětských lůžkových pracovištích je v současné době věnována čím dál vyšší pozornost. Dětské pacienti jsou na negativní důsledky hospitalizace velmi citliví. Prostřednictvím nástroje MISSCARE Survey-Ped/Chybějící ošetrovatelská péče v pediatrii, který byl vytvořen pro hodnocení chybějící péče na dětských standardních pracovištích, byla zrealizována deskriptivní průřezová studie v České republice. Výzkumný soubor tvořilo 216 dětských sester z pěti zdravotnických zařízení. Až 92,1 % dětských sester vynechalo během poslední směny alespoň jednu ošetrovatelskou činnost. Průměrně sestry neprovedly 12,1 ošetrovatelských činností. Identifikovány byly rovněž nejčastější chybějící ošetrovatelské činnosti, stejně jako důvody k jejich vynechání. Cílené intervence managementem či integrací do vzdělání lze posílit prevenci chybějící ošetrovatelské péče.

Klíčová slova: nemocnice, chybějící ošetrovatelská péče, sestra, ošetrovatelství, pediatrie.

Missed nursing care in children's inpatient workplaces in the Czech Republic

Missed nursing care in children's inpatient units is currently receiving increasing attention. Pediatric patients are much more sensitive to the negative consequences of hospitalization. A descriptive cross-sectional study was conducted in the Czech Republic using the MISSCARE Survey-Ped, which was developed to assess missed care in pediatric standard departments. The study population consisted of 216 pediatric nurses from five health care institutions. Up to 92,1% of pediatric nurses missed at least one nursing activity during their last shift. On average, nurses did not perform 12,1 nursing activities. The most common missed nursing activities were also identified, as well as the reasons for missing them. Targeted management interventions or integration into education can enhance the prevention of missed nursing care.

Key words: hospital, missed care, nurse, nursing, pediatry.

Úvod

Chybějící ošetrovatelská péče na dětských pracovištích je závažný problém, kterému bývá v poslední letech věnována zvýšená pozornost (1). Pojem „missed care“ neboli chybějící péče byl poprvé použit v roce 2006 a v roce 2009 byla tato problematika definována jako „jakákoli ošetrovatelská činnost nezbytná pro pacienta, která není provedena nebo je v procesu poskytování péče výrazně opožděna“ (2). V roce 2012 pak byla chybějící péče popsána také jako „chyba způsobená zanedbáním v procesu

péče“ (3). Většina studií v souvislosti s touto problematikou bývá realizována na akutních lůžkových pracovištích pro dospělé pacienty, nicméně i přes její rozšíření na neonatologické jednotky intenzivní péče (4), byl v roce 2018 vytvořen nástroj MISSCARE Survey-Ped. Jeho modifikace od nástroje MISSCARE Survey určeného pro potřeby hodnocení chybějící ošetrovatelské péče na odděleních pro dospělé pacienty byla nezbytná vzhledem k tomu, že ošetrovatelské aktivity u dětí jsou odlišné a specifické, a to především z hlediska

jejich odlišných klinických potřeb (5). Navíc jsou dětské pacienti zranitelnější a citlivější na negativní důsledky hospitalizace, jako jsou například infekce, či prodloužená hospitalizace (6). Potřeba monitorace toho, co chybí/nebylo provedeno, či bylo opožděno, je v souvislosti se zajištěním kvalitní a bezpečné péče vysoce důležitá (5). Nástroj MISSCARE Survey-Ped/Chybějící ošetrovatelská péče v pediatrii byl navíc nedávno validován do českého jazyka, a to s adekvátními výsledky psychometrických vlastností (7).



Mgr. Daniela Bartoníčková
Ústav ošetrovatelství, Fakulta zdravotnických věd, Univerzita Palackého v Olomouci
bartonickovadaniela@gmail.com

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):424-427
Článek přijat redakcí: 8. 7. 2023
Článek přijat k publikaci: 29. 9. 2023

Prostřednictvím integrativní přehledové studie z prostředí novorozeneckých a pediatrických jednotek intenzivní péče a standardních dětských pracovišť bylo prokázáno, že více než 50 % dětských sester vynechává během poslední směny minimálně jednu či více ošetrovatelských činností (8). Tyto poznatky jsou podloženy rovněž nejnovější americkou studií, ve které se uvádí, že dětské sestry neprovedly během poslední směny ošetrovatelské činnosti jako edukace pacientů a jejich rodin, komunikace s pacienty a jejich útěcha, poradenství kojícím matkám a příprava pacientů a jejich rodin na propuštění. Naopak mezi nejméně často chybějící ošetrovatelské aktivity patřily především léčebné výkony, a to péče o dutinu ústí a kůži, léčba bolesti, pravidelná hodnocení invazivních vstupů a hygiena rukou (6). Dané výsledky potvrzuje i pilotní studie provedená v českém prostředí z osmi nemocnic zajišťujících pediatrickou lůžkovou péči, kdy až 84,8 % dětských sester nevykonalo během své poslední směny alespoň jednu či vícero ošetrovatelských činností (7). Nutno však podotknout, že data v této studii byla sbírána během ledna až března roku 2021, kdy mohly být výsledky ovlivněny pandemií covidu-19. Cílem našeho příspěvku proto bylo zjistit, jaké jsou nejčastější chybějící aktivity/činnosti a zároveň zmapovat její důvody na dětských lůžkových pracovištích v České republice mimo nouzový stav pandemie.

Metodika

Deskriptivní průřezová studie byla zrealizována v červnu až listopadu roku 2021. Šetření se zúčastnilo 216 dětských sester z pěti zdravotnických zařízeních poskytujících lůžkovou péči dětem ve věku 0–18 let (distribuovaných: 276; návratnost: 77,7%). V rámci zařazovacích kritérií byly pro realizaci studie vybrány prostřednictvím účelového výběru sestry, které: pracovaly na lůžkových pracovištích; poskytovaly péči dětem ve věku 0–18 let a udělily informovaný souhlas. Vyřazeny pak byly ty, které: zastávaly vedoucí pozici a/nebo pracovaly na odděleních neonatologické péče nebo na jednotkách intenzivní péče o novorozence.

Ke sběru dat byl využit nástroj MISSCARE Survey-Pediatric (5)/Chybějící ošetrovatelská

péče v pediatrii. Povolení k překladu a použití nástroje bylo získáno od autorů v lednu 2019. Pro jeho překlad byla zvolena metoda lingvistické validizace Wild et al. (9), jakožto součást vnitřního grantového projektu Fakulty zdravotnických věd v Olomouci (IGA_FZV_2021_013: Chybějící ošetrovatelská péče a charakteristika pracovního prostředí sester v pediatrii). Studie byla schválena etickou komisí Fakulty zdravotnických věd Univerzity Palackého v Olomouci (č. EK – UPOL 30543/1070-2021).

Nástroj MISSCARE Survey-Ped je určený pro hodnocení chybějící ošetrovatelské péče na dětských pracovištích. Skládá se ze 46 položek seskupených do dvou částí. V části je zahrnuto 29 položek, které interpretují jednotlivé ošetrovatelské činnosti, které dětské sestry nejčastěji vynechávají. Odpovědi jsou v této sekci zaznamenávány prostřednictvím 5bodové Likertovy škály s možnostmi od 1 („nikdy vynechána“) po 5 („vždy vynechána“), včetně možnosti 0 („nevztahuje se ke konkrétními pracovišti“). V části B jsou pak zaznamenávány odpovědi prostřednictvím 4bodové Likertovy škály s možnostmi od 1 („žádný důvod“) po 4 („velmi závažný důvod“). Tato část pak ilustruje nejčastější důvody chybějících ošetrovatelských činností. Součástí sběru dat byly rovněž sociodemografické údaje, které zahrnovaly proměnné, jako je věk a vzdělání sester (včetně specializace), počet běžně odpracovaných hodin a délku praxe na pozici sestry celkově, ale i na současném pracovišti.

Data byla zpracována ve statistickém programu SPSS 25.0, a to prostřednictvím deskriptivní statistiky (průměr, SD, procentuální skóre). Průměrná a procentuální skóre byla vypočítána na základě doporučení autorů nástroje (5). Vnitřní konzistence české verze nástroje byla v rámci pilotní studie 0,973 (7), přičemž v námi provedeném výzkumu dosahovala hodnoty 0,916.

Výsledky

Výzkumný soubor tvořilo 216 dětských sester. Jejich průměrný věk byl 45 (\pm 9,36) let (rozmezí 20–66 let). Nejvíce dětských sester mělo středoškolské vzdělání (71,3 %), 13 % absolvovalo vyšší odbornou školu, 12 %

bakalářský studijní program a pouhých 3,7 % mělo magisterské vzdělání, či vyšší. Až 88,5 % sester udala více než 30 běžně odpracovaných hodin za týden, což reprezentuje práci na plný úvazek. Délka praxe na pozici sestry celkově se pohybovala v rozmezí 1–46 let ($23,8 \pm 10,39$) a délku praxe na současném pracovišti v rozmezí 1–41 let ($15,4 \pm 10,81$).

Prevalence, charakter a nejčastěji chybějící ošetrovatelské aktivity

Celková prevalence chybějící ošetrovatelské péče byla 48,1 %, přičemž až 92,1 % dětských sester vynechalo během poslední směny alespoň jednu ošetrovatelskou činnost. Průměrně sestry neprovedly během poslední směny 12,1 ošetrovatelských činností uvedených v grafu 1.

Z výsledků si můžeme všimnout, že nejčastěji chyběly ošetrovatelské činnosti jako posouzení činností, které jsou přisuzovány rodinnému příslušníkovi/opatrovníkovi (např. dopomoc dítěti, volnočasové aktivity, dohled nad dítětem...) (73,1 %) a podpora neuropsychického vývoje dítěte s ohledem na jeho věk a klinické podmínky (např. neonatální péče, kognitivní a relační vývoj dítěte či dospívajícího jedince) (68,5 %). Nejméně pak chyběly činnosti jako reakce na signalizační zařízení anebo alarm do 5 minut (např. monitor, infuzní pumpy, ventilátor) (28,2 %) a léčba bolesti pomocí farmakologických nebo nefarmakologických intervencí dle protokolu (ordinace lékaře) (23,6 %).

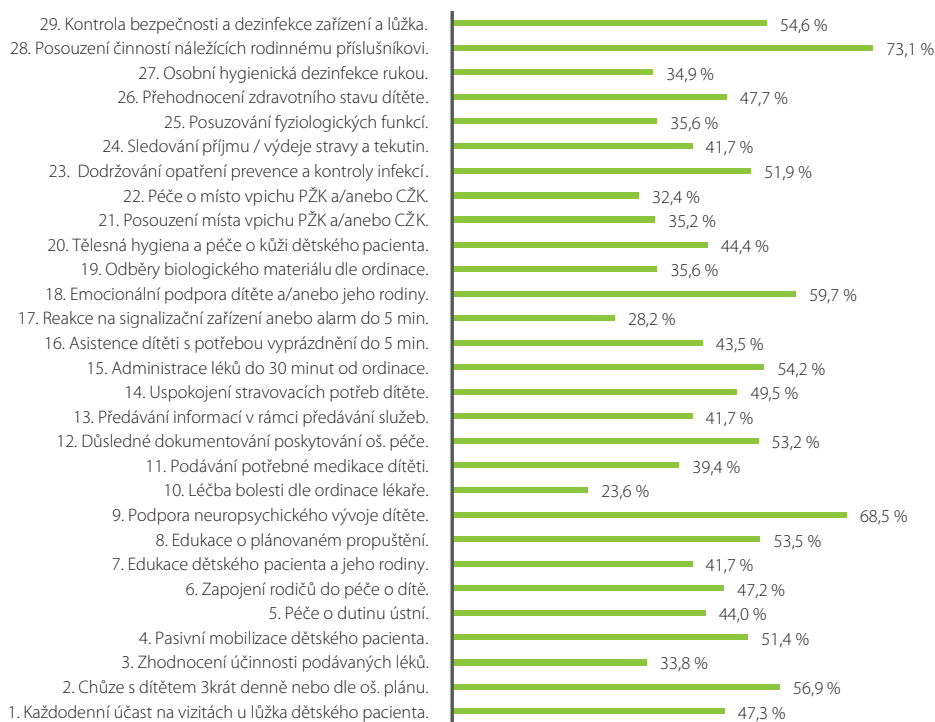
Důvody chybějící ošetrovatelské péče

Nejvýznamnějším důvodem chybějící ošetrovatelské péče v České republice bylo napětí nebo komunikační problémy ze strany ostatních služeb anebo oddělení (76,4 %); nejméně významným pak byl nedostatečný počet sester na pracovišti (60,2 %). Z hlediska jednotlivých oblastí rozdělených dle originálních autorů (5) se jednalo především o doménu komunikace, která bylo vyhodnocena jako nejvíce problematická (72,6 %).

Diskuze

Prevalence chybějící ošetrovatelské péče vnímaná dětskými sestrami v České republice

Graf 1. Chybějící ošetřovatelské činnosti na dětských lůžkových pracovištích v České republice



*Procento pozitivních odpovědí větších než 1 (nikdy)

byla poměrně vysoká (48,1 %), stejně jako v mezinárodních studiích realizovaných na akutních pracovištích pro dospělé pacienty (např. 1). Vysoké procento neprovedených ošetřovatelských činností za poslední směnu v námi provedeném výzkumu je vyšší, než bylo za pandemie covidu-19 v České re-

publice (84,8 %; 7), avšak nižší než například v Turecku, kde dětské sestry vynechaly alespoň jednu činnost skoro až v 99 % případů (10). Vysoký počet vynechaných činností (12,1 případů) je mnohem vyšší než na neonatologických jednotkách intenzivní péče, kde pouhých 5 činností chybějící péče bylo za-

znamenáno (4). Nicméně autoři Lake et al. (11) uvedli, že na dětských standardních pracovištích chybí činností více v porovnání s pracovišti intenzivní péče. V době pandemie to však v České republice bylo méně (10,9) (7) než mimo toto období.

Nejčastěji vynechávanou činností v České republice bylo posouzení činností, které náležely rodinnému příslušníkovi nebo ošetřovatelovi (73,1 %), což je obdobné jako za pandemie covidu-19 (63,1 %) (7). V Turecku se však jednalo o podání léku 30 minut před nebo po stanoveném čase nebo podání potřebného léku dítěti do 15 minut od jeho vyžádání, což v našem šetření lze zařadit spíše do činností, které chybí méně často. Nejméně chybějící činnosti v Turecku pak byla hygienická dezinfekce rukou (10), přičemž v České republice se jednalo o léčbu bolesti pomocí farmakologických nebo nefarmakologických intervencí dle protokolu či ordinace lékaře, což je opět stejné jako za doby pandemie covidu-19. Hlavním důvodem pro chybění ošetřovatelských aktivit byla komunikace v interdisciplinárním týmu, zejména pak dominovalo napětí nebo komunikační problémy ze strany ostatních služeb a/nebo oddělení (76,4 %), přičemž za doby pandemie se jednalo zejména o časté vyrušení během služby (81,2 %) (7).

Tab. 1. Důvody chybějící ošetřovatelské péče na dětských lůžkových pracovištích v České republice

Číslo	Položky	M ± SD	%*
	Personální zdroje	2,19 ± 0,80	65,6
1.	Časté vyrušení během služby (např. telefonáty, plánované vyšetření, návštěvy...).	2,19 ± 1,08	64,8
13.	Neočekávaný nárůst nově přijatých dětských pacientů nebo zvýšená zaneprázdněnost oddělení.	2,25 ± 1,00	69,9
14.	Dětská pacienta v urgentních situacích (např. zhoršení stavu dítěte).	2,30 ± 1,05	72,2
17.	Příliš vysoký počet dětských pacientů na jednu sestru v rámci pracovní směny.	2,19 ± 1,04	65,7
15.	Nedostatečný počet sester na pracovišti.	2,17 ± 1,12	60,2
16.	Nedostatečný počet pomocného personálu (např. praktických sester, ošetřovatelů).	2,06 ± 1,03	61,1
	Komunikace	2,45 ± 0,94	72,6
2.	Napětí nebo komunikační problémy v rámci ošetřovatelského týmu.	2,48 ± 1,12	73,1
3.	Nedostatečná spolupráce členů týmu (např. sestry, praktické sestry, lékaři).	2,31 ± 1,08	69,4
4.	Chybějící komunikace ze strany praktických sester týkající se péče o dítě.	2,54 ± 1,23	69,0
5.	Napětí nebo komunikační problémy s lékařským personálem.	2,40 ± 1,03	75,0
6.	Napětí nebo komunikační problémy ze strany ostatních služeb nebo oddělení (např. transfuzní centrum, radiodiagnostická centra, nemocniční lékárna, atd.).	2,49 ± 1,03	76,4
7.	Nezbytné úkony nebyly poskytnuté ostatními službami nebo odděleními (např. laboratoř, nemocniční lékárna).	2,51 ± 1,09	74,5
8.	Nedostatečné předávání informací/nezabezpečení ošetřovatelských činností od předchozí směny nebo odesílajícího oddělení.	2,45 ± 1,14	70,8
	Materiální zdroje	2,51 ± 1,12	70,9
9.	Nedostatek potřebných zdravotnických pomůcek (např. infuzní pumpy, chirurgické nástroje).	2,46 ± 1,21	67,1
10.	Nefunkčnost potřebných zdravotnických pomůcek.	2,56 ± 1,13	75,9
11.	Nedostatek potřebných léků.	2,57 ± 1,21	72,2
12.	Nedostatečná znalost zařízení/postupů/směrnic.	2,48 ± 1,19	68,5

*Procento pozitivních odpovědí větších než 1 (žádný důvod)

Závěr

Hodnocení chybějící ošetrovatelské péče je vysoce důležité v souvislosti s navýšením kvality a bezpečí poskytované péče. Nejen získání povědomí českých sester o tom, co chybí/bývá

opomíjeno v souvislosti s poskytováním ošetrovatelské péče, ale i důvodech, které k tomu přispívají, může napomoci zaměřit se na ty činnosti, které jsou problematické. Prostřednictvím pravidelného hodnocení pak lze upozornit

management zdravotnických zařízení k vytvoření účinných intervencí při prevenci chybějící ošetrovatelské péče celkově. V neposlední řadě je důležité zařadit tuto problematiku do pregraduálního vzdělávání v oboru ošetrovatelství.

LITERATURA

1. Jones TL, Hamilton P, Murry N. Unfinished nursing care, missed care, and implicitly rationed care: State of the science review. *International Journal of Nursing Studies*. 2015;52(6):1121-1137. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.02.012>.
2. Kalisch BJ, Williams RA. Development and psychometric testing of a tool to measure missed nursing care. *The Journal of Nursing Administration*. 2009;39(5):211-219. <https://doi.org/10.1097/NNA.0b013e3181a23cf5>.
3. Kalisch BJ, McLaughlin M, Dabney BW. Patient perceptions of missed nursing care. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*. 2012;38(4):161-167. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(12\)38021-5](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(12)38021-5).
4. Tubbs-Cooley HL, Pickler RH, Younger JB, et al. A descriptive study of nurse-reported missed care in neonatal intensive care units. *Journal of Advanced Nursing*. 2015;71(4):813-824. <https://doi.org/10.1111/jan.12578>.
5. Bagnasco A, Zanini M, Aleo G, et al. Development and validation of the MISSCARE survey – Pediatric version. *Journal of Advanced Nursing*. 2018;74(12):2922-2934. <https://doi.org/10.1111/jan.13837>.
6. Lake ET, French R, O'Rourke K, et al. Linking the work environment to missed nursing care in labour and delivery. *Journal of Nursing Management*. 2020;28(8):1901-1908. <https://doi.org/10.1111/jonm.12856>.
7. Bartoníčková D, Gurková E, Kalánková D, et al. Missed nursing care and its association with the work environment of nurses working in pediatrics. *Kontakt – Journal of Nursing and Social Sciences related to Health and Illness [online]*. 2020;24(1): 3-11 [cit. 2023-04-24]. Available from: [doi:10.32725/kont.2021.053](https://doi.org/10.32725/kont.2021.053).
8. Ogboenyi AA, Tubbs-Cooley HL, Miller E, et al. Missed Nursing Care in Pediatric and Neonatal Care Settings: An Integrative Review. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*. 2020;45(5):254-264.
9. Wild D, Grove A, Martin M, et al. Principles of Good Practice for the Translation and Cultural Adaptation Process for Patient-Reported Outcomes (PRO) Measures: Report of the ISPOR Task Force for Translation and Cultural Adaptation. *Value in Health [online]*. 2005;8(2):94-104 [cit. 2022-12-04]. Available from: [doi:10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x](https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2005.04054.x).
10. Calikusu Incekar M, İspir Ö, Sönmez B, et al. Turkish Validation of the MISSCARE Survey – Pediatric Version. *Journal of Pediatric Nursing*. 2020;53:e156-e163. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.03.012>.
11. Lake ET, de Cordova PB, Barton S, et al. Missed Nursing Care in Pediatrics. *Hospital Pediatrics*. 2017;7(7):378-384. <https://doi.org/10.1542/hpeds.2016-0141>.

► PEDIATRIE PRO PRAXI ROČNÍK 24, 2023, ČÍSLO 6

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. Pavel Frühauf, CSc., MUDr. Martin Gregora, MUDr. Josef Gut, MUDr. Nabil El-Lababidi, MUDr. Jan Pajerek, doc. MUDr. Jan Pavlíček, Ph.D., MUDr. Ivan Pechl, MUDr. Luděk Ryba, doc. MUDr. Dalibor Sedláček, CSc., 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, 779 00 Olomouc, IČ 25553933

Adresa redakce:

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

Redaktorka:

Mgr. Eva Kultánová, kultanova@solen.cz, mob.: 774 712 162

Grafická úprava a sazba:

DTP SOLEN, Aneta Děrešová, 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 dvojitou 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 supplementu na rok 2024.

ČR: tištěná 1 900 Kč, elektronická 1 140 Kč. Objednávky na www.solen.cz → predplatne@solen.cz nebo 585 204 335.



Zaznělo na IX. kongrese českých a slovenských dětských gastroenterologů / Olomouc, 5.–7. října 2023



Vývoj mikrobiomu trávicího traktu a kvantitativní profil imunitních markerů

MUDr. Zuzana Zafarová

Podle přednášky prof. MUDr. Vojtěcha Thona, Ph.D.

Na kongresu českých a slovenských gastroenterologů, který proběhl v říjnu 2023 v Olomouci, prezentoval prof. Thon zcela nová data týkající se vývoje střevního mikrobiomu. Jedná se o výsledky populační české studie s využitím unikátní multiplexové metody, která ukázala změny zánětlivých proteinů ve stolici během prvních dnů života dítěte. Prof. Thon poukázal také na schopnost této metody v kombinaci s neinvazivním odběrem stolice rozlišit mezi neutrofilním a eosinofilním typem zánětu, což je důležité pro volbu následné terapie. Zaměřil se na význam slizniční imunity a připomněl, že expozice antibiotikům během porodu císařským řezem významně nepříznivě ovlivňuje budoucí střevní mikrobiom dítěte. Jak zdůraznil, v případě antibiotické dysregulace mohou být velkým přínosem probiotika.

Slizniční imunita

Slizniční bariéry jsou místem regulace imunitního systému na rozdíl od vnitřních orgánů, kde je nutné udržovat sterilitu. V rámci imunitního systému je třeba rozlišovat slizniční imunitu (imunitní systém asociovaný se sliznicemi) a systémovou imunitu (periferní lymfatické orgány). Slizniční imunitní systém nacházíme v gastrointestinálním traktu, dýchacích cestách, urogenitálním traktu, ale i na spojivkách, v slzných žlázách či ve žláze mléčné (1). Sliznice rozhodně nejsou sterilní prostředí. Na rozdíl od vnitřních orgánů, kde je třeba udržovat sterilitu, je na sliznicích úkolem imunitního systému regulace, tj. udržení zánětu v určité toleranci. Tento základní princip není často dobře chápán ani dodržován. Sliznice jsou významným místem vývoje imunitního systému. I přirozené protilátky (se zastoupením všech tříd imunoglobulinů – IgG, IgM, IgA) vznikají jako odpověď na mikrobiální osídlení sliznic od samého

začátku života (2). V prvních 24 měsících života jedince byl prokázán postupný vývoj protilátek proti α -galaktosylu (anti-Gal) všech izotypů (2). Již ve věku 1 roku dosahují u dětí poměrně hladiny těchto protilátek hodnot odpovídajících dospělým (Tab. 1) (2).

Expozom

Dnes již dokážeme měřit mikrobiom, metabolom a proteom. Zánět je odpověď organismu na vnitřní nebo vnější stimuly, což je koncept expozomu. Expozom je soubor všech expozičních faktorů. Tyto faktory rozdělujeme do 3 skupin. 1) specifická externí expozice (životní styl, strava, kouření), 2) obecná externí expozice (životní prostředí, klimatické faktory) a 3) interní expozice (střevní mikroflóra, stres, metabolismus, zánětlivé procesy) (3). Zkoumáním expozomu se zabývá epigenomika, transkriptomika, lipidomika, glykomika, proteomika a metabolomika.

Tab. 1. Poměr anti-Gal protilátek u dětí v prvních 24 měsících života v porovnání s matkami (2)

Poměr anti-Gal protilátek k celkovému množství sérových imunoglobulinů (U/mg)			
Třída protilátek	IgM	IgA	IgG
Pupečnicková krev	0,8	0	3,1
Věk 6 měsíců	2,6	4,4	0,9
Věk 12 měsíců	20,1	16,6	1,0
Věk 24 měsíců	40,3	25,1	1,9
Matky	28,5	27,1	4,6

Česká multiplexová metoda stanovení zánětlivých proteinů

Český tým vyvinul novou minimálně invazivní metodu stanovení zánětlivých proteinů. Pomocí této nové multiplexové metody, která využívá hmotnostní spektrometrii, lze u dětí odlišit eosinofilní a neutrofilní zánět, a to ze suché kapky krve (systémová imunita) a ze stolice (slizniční imunita). Vyšetření je minimálně zatěžující. Jedna suchá kapka má objem 50 μ l, k uvedenému vyšetření stačí pouze 3 μ l (lze zís-



MUDr. Zuzana Zafarová
Praha
zafarova@seznam.cz

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2023;24(6):428-430
Článek přijat redakcí: 6. 11. 2023

ZÁKLADEM NAŠEHO IMUNITNÍHO SYSTÉMU JSOU DOBŘE FUNGUJÍCÍ STŘEVA



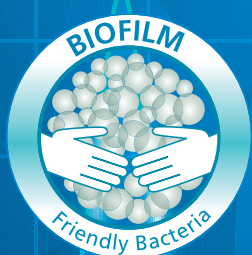
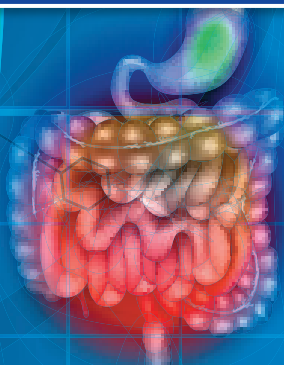
Právě tady se nachází až 85 % našich imunitních buněk. Jen zdravá a správnými mikroorganismy osídlená sliznice lidského střeva může odolat infekcím.

ProbioLact forte N°12 je výsledkem několikaletého výzkumu české biotechnologické společnosti, který přináší revoluci na trhu s probiotiky. V brněnských laboratořích se podařilo připravit přátelská probiotika novým, vědecky zcela převratným způsobem. Současné probiotické preparáty obsahují přátelské bakterie ve formě volných buněk. Na střevní sliznici, kde probiotika působí, je nutné, aby tyto bakterie vytvořily ochrannou a podpůrnou vrstvu tzv. **biofilm**.

ProbioLact forte N°12 jako jediné přípravky na trhu obsahují přátelské bakterie ve formě této ochranné a stimulační vrstvy – **biofilmu**.

ProbioLact forte N°12 je vhodný při užívání antibiotik, při cestování a díky vitamínu C a D i k podpoře správné funkce imunity a metabolismu.

ProbioLact forte N°12 obsahuje 12 resp. 14 probiotických kmenů v počtu 10 miliard v jedné tobolce.



favea 
pro vaše zdraví

BUTYRATE INFUSION DOPLŇEK STRAVY

ČISTÁ OPTIMALIZOVANÁ FORMA BUTYRÁTU V ENTEROSOLVENTNÍ ÚPRAVĚ!

Doplňek stravy **Butyrate Infusion** je určený pro doplnění butyrátu. Butyrát představuje elementární krátkořetězovou mastnou kyselinu (SCFA).

Je produkován zejména bakteriemi fermentujícími vlákninu ve střevě a jeho množství může být sníženo při nerovnovážené střevní mikroflóře. Butyrát slouží jako **zdroj energie pro enterocyty**, buňky které tvoří střevní výstelku. Enterosolventní úprava chrání butyrát před nízkým pH v žaludku a zajišťuje jeho dopravení do střeva.



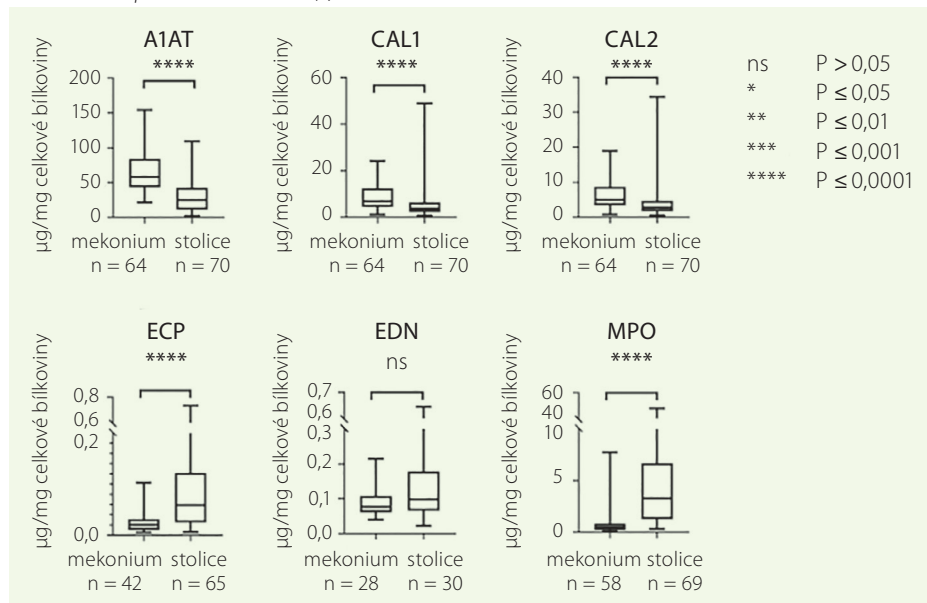
kat ze suché kapky krve razídlém). To je výrazná výhoda oproti klasickým metodám používaným v imunologii, jako je imunonefelometrie, k níž je potřebné větší množství krve. Vyšetření stolice je navíc zcela neinvazivní. Pomocí nové multiplexové metody (vhodné pro mezinárodní využití) lze kvantifikovat zánětlivé proteiny v mekoniu nebo stolici. Analyzované proteiny jsou myeloperoxidáza (MPO), kalprotektin (CAL, izotypy 1 a 2), eosinofilní kationický protein (ECP), neurotoxin odvozený z eozinofilů (EDN, ukazuje na alergický zánět, hypersenzitivitu 1. typu), alfa1-antitrypsin (A1AT, odráží zacelování a průchodnost střeva) a imunoglobuliny IgA (podtřídy A1 a A2). Tyto zánětlivé proteiny jsou markery, které umožňují kategorizovat potenciální zánětlivý stav a predikovat jeho progresi nebo lokalizaci.

Neutrofilní typ zánětu je charakterizován zvýšenou hladinou MPO a CAL, která ukazuje reakci na patogeny a autoantigeny, zatímco eosinofilní typ zánětu je provázen zvýšením ECP a EDN vyplavených z eozinofilů aktivovaných potravinovými alergeny (4). Vyšetření rovněž umožňuje posoudit intestinální permeabilitu a její vyzrávání. Zvýšení hladiny A1AT je totiž známkou narušení střevní bariéry. Pomocí tohoto vyšetření lze porovnat výskyt uvedených markerů ve smolce a v první stolici kojeného dítěte.

Změny zánětlivých proteinů ve stolici v prvních dnech života jedince

Unikátní výsledky populační studie z České republiky s využitím tohoto vyšetření

Obr. 1. Změny hladiny vybraných proteinů akutní fáze jako markerů zánětu v mekoniu a v první stolici dítěte během prvních dnů života (5)



ukazují změny uvedených proteinů v prvních dnech života dítěte. Zjištěn byl statisticky významný pokles A1AT (zacelování střevní sliznice), pokles CAL1 a CAL2, vzestup ECP a MPO (všechna $p < 0,0001$), (Obr. 1) (5). Profil těchto imunitních markerů v časně fázi života odráží narušení střevní homeostázy a mohl by být využitelný pro záchyt nespecifických střevních zánětů a potravinových alergií v presymptomatickém stadiu (5).

Význam odlišení neutrofilního a eosinofilního zánětu v praxi

Pomocí tohoto vyšetření je možné u dětského pacienta v porovnání se zdravými kontrolami stanovit, zda se jedná o zánět eosinofil-

ní nebo neutrofilní. Od toho se odvíjí možnosti léčby. Lze využít již dlouhodobě používaná probiotika nebo prebiotika. Zpřesnění typu zánětu usnadňuje volbu terapie.

Probiotika jsou využitelná i v případě antibiotické dysregulace. Umožňují regulovat expozom včetně působení antibiotik. Česká studie z roku 2019 ukázala, že expozice antibiotikům během porodu císařským řezem významně ovlivňuje budoucí střevní mikrobiom dítěte, a to nezávisle na stravě v prvních měsících života (u plně kojených, částečně kojených i nekojených dětí). Ani plné kojení nedokáže doplnit depleci bakterií rodu *Bacteroides* (6). Tato česká práce je v souladu se závěry dalších publikovaných studií.

LITERATURA

1. Russell MW, Mestecky J. Mucosal immunity: The missing link in comprehending SARS-CoV-2 infection and transmission. *Front Immunol.* 2022;13:957107.
2. Hamanova M, Chmelikova M, Nentwich I, Thon V, Lokaj J. Anti-Gal IgM, IgA and IgG natural antibodies in childhood. *Immunol Lett.* 2015;164(1):40-43.
3. Vrijheid M. The exposome: a new paradigm to study

- the impact of environment on health. *Thorax.* 2014;69(9):876-878.
4. Vidova V, Benesova E, Klanova J, Thon V, Spacil Z. Simultaneous quantitative profiling of clinically relevant immune markers in neonatal stool swabs to reveal inflammation. *Sci Rep.* 2021;11(1):10222.
5. Vidova V, Stuchlikova E, Vrbova M, Almasi M, Klanova J,

- Thon V, Spacil Z. Multiplex Assay for Quantification of Acute Phase Proteins and Immunoglobulin A in Dried Blood Spots. *J Proteome Res.* 2019;18(1):380-391.
6. Pivrcova E, Kotaskova I, Thon V. Neonatal Diet and Gut Microbiome Development After C-Section During the First Three Months After Birth: A Systematic Review. *Front Nutr.* 2022;9:941549.

Vzdělávejte se s Pediatrií pro praxi

On-line kurzy na www.online.solen.cz



- **sJIA a periodické horečky u dětí – diagnostika a léčba**
 - odborný garant: doc. MUDr. Rudolf Horváth, Ph.D.
 - aktivní do: 31. 10. 2024
 - počet kreditů: 2
- **Atopická dermatitida – celostní léčba pacientů**
 - odborný garant: MUDr. Jan Šternberský, Ph.D.
 - aktivní do: 31. 5. 2024
 - počet kreditů: 2

Knihy ke stažení ZDARMA



- **Akutní stavy v dětské neurologii –**
doc. MUDr. Štefania Aulická, Ph.D., a kol.

Podcasty



- **Resuscitace dětí a SIDS – Pediatrie na Vlastní Kůži**
- **Děti a zdravotní rizika při cestách do zahraničí –**
MUDr. Věra Pellantová, Ph.D.
- **Ochrana osobních údajů ve zdravotnictví – praktické otázky a odpovědi –**
JUDr. Šárka Špeciánová
- **Paliativní medicína – sdělení nepříznivé zprávy –**
doc. MUDr. Kateřina Rusinová, Ph.D.

Nabídka e-shopu



- **Arteriální hypertenze u dětí a dorostu –**
prof. MUDr. Tomáš Seeman, CSc., a kol.
 - Cena 80 Kč
- **Obezita u dětí v roce 2022 a co bude dál? –** MUDr. Jan Boženský
 - Cena 180 Kč

Kongresy Pediatrie pro praxi 2024



Sledujte www.solen.cz a získejte nejaktuálnější informace o možnostech vzdělávání.

SOLEN MEDICAL EDUCATION

Althéra
i-Mo

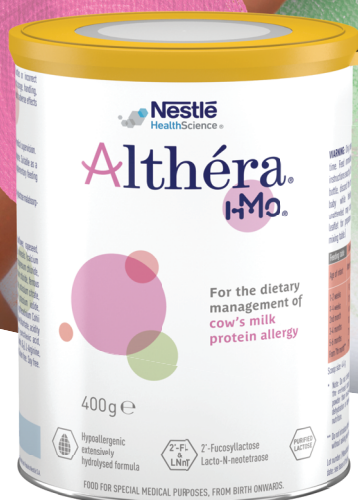
Alfamino
i-Mo

Alfaré
i-Mo

POKROK V ŘEŠENÍ ALERGIE NA BÍLKOVINU KRAVSKÉHO MLÉKA

Všechny formule obsahují unikátní oligosacharidy mateřského mléka HMO (2'FL a LNnT) pro podporu imunitního systému kojenců a snížení rizika infekcí.

Každé dítě je jedinečné.
Stejně tak
△△△ jsou jedinečné díky HMO.



SEZNAM ZKRATEK:
2'FL 2'-fukosyllaktóza
LNnT Laktó-N-neotetraóza

DŮLEŽITÁ UPOZORNĚNÍ: Kojení je během prvních měsíců života dítěte nejlepší způsob výživy, proto mu dáváme přednost před výrobky náhradní kojenecké výživy. Musí být podáváno na základě doporučení lékaře nebo kvalifikovaného pracovníka v oblasti klinické výživy.

Althéra HMO, Alfaré HMO a Alfamino HMO/Junior jsou potraviny pro zvláštní lékařské účely (PZLÚ), určené pro řízenou dietní výživu při alergii na bílkovinu kravského mléka. Přípravky jsou hrazeny z prostředků veřejného zdravotního pojištění.

Výše uvedené přípravky jsou kompletní potraviny. Jsou vhodné jako jediný zdroj výživy od narození nebo jako součást smíšené stravy od ukončení 6. měsíce. Pokud bude přijato rozhodnutí o použití speciální formule určené pro kojence či batole, je důležité postupovat podle pokynů na etiketě.

Určeno výhradně pro odborné pracovníky ve zdravotnictví.

LITERATURA: Puccio Get al. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2017;64(4):624-631.; Nestlé Health Science, data on file. CINNAMON study; Vandenplas Y et al. Abstract presented at PAAM. Florence, Italy, October 19, 2019.

© 2023 Nestlé. Všechna práva vyhrazena.

Pokud není uvedeno jinak, všechny obchodní značky jsou vlastnictvím společnosti Société des Produits Nestlé SA, Avenue Nestlé 55, 1800 Vevey, Švýcarsko.

www.nestlehealthscience.cz

 **Nestlé**
HealthScience