

Empirická ambulantní antibiotická terapie nejčastějších akutních komunitních bakteriálních infekcí u dětí

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

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

²Nemocniční lékárna FN Motol, Praha

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

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

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

⁶Oddělení urgentního příjmu a LSPP dětí FN Motol, Praha

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

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

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

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

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

Úvod

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

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

DECLARATIONS:

Declaration of originality:

The manuscript is original and has not been published or submitted elsewhere.

Ethical principles compliance:

The authors attest that their study was approved by the local Ethical Committee and is in compliance with human studies and animal welfare regulations of the authors' institutions as well as with the World Medical Association Declaration of Helsinki on Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects adopted by the 18th WMA General Assembly in Helsinki, Finland, in June 1964, with subsequent amendments, as well as with the ICMJE Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals, updated in December 2018, including patient consent where appropriate.

Conflict of interest and financial disclosures:

None.

Funding/Support:

None.

Cit. zkr: *Pediatr. praxi.* 2024;25(4):206-212

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

Článek přijat redakcí: 11. 6. 2024

Článek přijat k tisku: 2. 7. 2024

MUDr. Marek Štefan, MBA

Marek.Stefan@fnmotol.cz

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

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

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

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

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

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

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

Doporučení pro empirickou ambulantní antibiotickou terapii u dětí

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Závěr

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

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

Tab. 2. Antibiotická léčba akutní tonzilitidy

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

Tab. 3. Antibiotická léčba akutní mezotitidy nebo akutní sinusitidy

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

Tab. 4. Antibiotická léčba nezávažně probíhající bakteriální pneumonie

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

Tab. 5. Antibiotická léčba akutní cystitidy

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

Tab. 6. Antibiotická léčba akutní pyelonefritidy

Akutní pyelonefritida	
ATB první volby	- Amoxicilin/klavulanát (Amoksiklav, Augmentin, Betaclav, Betamox Plus, Medoclav, Penlac) - Děti do 40 kg (suspenze 7 : 1): 12,5 mg/1,8 mg/kg à 12 hod až 22,5 mg/3,2 mg/kg à 12 hod p.o., od 2 let lze až do dávky max. 35 mg/5 mg/kg à 12 hod p.o. - Děti nad 40 kg: 625 mg (500 + 125) à 8 hodin p.o.
Alternativní ATB při nedostupnosti ATB první volby nebo při alergii na ATB první volby	- Kotrimoxazol (Biseptol, Cotrimoxazol AL Forte, Sumetrolim)* - Děti od 6 týdnů do 12 let: 3 mg/kg trimethoprimu a 15 mg/kg sulfamethoxazolu à 12 hodin p.o. - Děti nad 12 let: 960 mg à 12 hodin p.o.
Délka ATB terapie	10 dní
Komentář	- Nejčastější bakteriální etiologická agens cystitidy: <i>E. coli</i> a další enterobakterie - K délce terapie se přistupuje individuálně dle závažnosti infekce a klinické odpovědi na léčbu
*Rezistence komunitních izolátů cca 25 % – riziko selhání léčby, ideálně použít pouze při známé citlivosti původce	

Tab. 7. Lokální antibiotika na léčbu impetiga

Impetigo – lokální antibiotika	
Antibiotikum	Dávkování
Mupirocin (Bactroban mast)	Lokálně, à 8 hodin po dobu 5–7 dní
Kyselina fusidová (Fucidin mast)	Lokálně, à 8 hodin, po dobu 5–7 dní
Neomycin + bacitracin (Framykoin mast nebo zásyp)*	Lokálně, à 8 hodin, po dobu 5–7 dní
*Alternativa mupirocinu nebo kyseliny fusidové (méně dat o účinnosti a riziko ototoxicity a nefrotoxicity při aplikaci na rozsáhlejší plochy poškozené kůže po dobu > 7 dní; riziko kontaktní dermatitidy)	

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

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

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

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

Tab. 10. Antibiotická léčba erythema migrans

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

Tab. 11. Magistraliter příprava vybraných antibiotik

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

Tab. 11. Magistraliter příprava vybraných antibiotik – pokračování

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

LITERATURA

1. Hamm RM, Hicks RJ, Bembien DA. Antibiotics and respiratory infections: do antibiotic prescriptions improve outcomes? J Okla State Med Assoc. 1996;89(8):267-274.

2. Nyquist AC, Gonzales R, Steiner JT, et al. Antibiotic prescribing for children with colds, upper respiratory tract infections, and bronchitis. JAMA. 1998;279(11):875-877.

3. Alves Galvao MG, Rocha Crispino Santos MA, Alves da Cunha AJ. Antibiotics for preventing suppurative complications from undifferentiated acute respiratory infections in children under five years of age. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2:CD007880.

4. Albrich WC, Monnet DL, Harbath S. Antibiotic Selection Pressure and Resistance in Streptococcus pneumoniae and Streptococcus pyogenes. Emerg Infect Dis. 2004;10(3):514-517.

5. Státní zdravotní ústav. Projekt „Prevence antibiotické rezistence“. Nová klinická doporučení pro antibiotickou terapii v ambulantní praxi [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.antibiotickarezistence.cz/taxonomy/doporuceni/>.

6. WHO. AWaRe: WHO Antibiotic categorization [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://aware.essentialmeds.org/groups>.

7. WHO Model List of Essential Medicines for Children – 9th list, 2023 [online]. 2023-07-26 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-MHP-HPS-EML-2023.03>

8. Ministerstvo zdravotnictví ČR. Věstník, č 04/2024 [online]. 2024-03-24 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://mzd.gov.cz/vestnik/vestnik-4-2024/>.

9. Evropská komise. Návrhu DOPORUČENÍ RADY o posílení opatření EU pro boj proti antimikrobiální rezistenci v rámci přístupu „jedno zdraví“ [online]. 2023-03-26 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9b17c109-e438-11ed-a05c-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_2&format=PDF

10. Státní zdravotní ústav. Močová studie ATB rezistence [online]. 2021-04-24 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://archiv.szu.cz/mocova-studie-atb-rezistence>.

11. Státní zdravotní ústav. Databáze výsledků studie „RE-SPIRAČNÍ PATOGENY“ [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: https://apps.szu.cz/rp/respiracni_patoogeny.php.

12. Wijnakker R, van Maaren MS, Bode LGM, et al. The Dutch Working Party on Antibiotic Policy (SWAB) guideline for the approach to suspected antibiotic allergy. Clin Microbiol Infect. 2023;29(7):863-875.

13. Centor Score (Modified/McIsaac) for Strep Pharyngitis. MDCalc [online]. Nedatováno [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.mdcalc.com/calc/104/centor-score-modified-mcisaac-strep-pharyngitis#evidence>

14. NICE Guideline. Otitis media (acute): antimicrobial prescribing [online]. 2022-03-11 [cit. 2024-05-09]. Dostupné na: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng91/chapter/Recommendations#choice-of-treatment>

15. Sakulchit T, Goldman RD. Antibiotic therapy for children with acute otitis media. Can Fam Physician. 2017; 63(9):685-687.