

LIJEČENJE IZVANBOLNIČKE UPALE PLUĆA U DJECE

SRĐAN BANAC*

Izvanbolnička upala pluća i dalje je značajan uzrok morbiditeta i hospitalizacija djece u razvijenim zemljama. Usprkos recentno objavljenim službenim nacionalnim, britanskim i američkim, smjernicama za liječenje izvanbolničke upale pluća ostaju neke nedoumice o tome kojem djetetu treba dati antibiotik i za kojim antibiotikom posegnuti. Trajanje antibiotikskog liječenja i kriteriji za provođenje bolničkog liječenja također nisu sasvim jasno definirani. Spomenute smjernice mogu biti dobar temelj za izradu i postizanje konsenzusa o liječenju izvanbolničke upale pluća u djece u Hrvatskoj uzimajući u obzir uvjete i standarde dječje zdravstvene zaštite u našoj zemlji, kao i lokalne podatke o osjetljivosti bakterija na antibiotike.

Deskriptori: UPALA PLUĆA, IZVANBOLNIČKA, DIJETE, LIJEČENJE, SMJERNICE

Skraćenice:
CRP - C-reaktivni protein; SAT - Saturacija hemoglobina kisikom; PIVOT - Pneumonia Intravenous Versus Oral Treatment

UVOD

Usprkos dostupnim i učinkovitim mjerama prevencije i liječenja izvanbolnička upala pluća i dalje ostaje značajan uzrok morbiditeta i hospitalizacija djece u razvijenim zemljama uključujući i Europu kao regiju s najmanjom incidencijom upala pluća na svijetu u djece mlađe od 5 godina (1, 2). U želji da se svoj djeci s postavljenom dijagnozom izvanbolničke upale pluća osigura optimalan terapijski pristup i čim veći izgledi za postizanje brzog i potpunog izlječenja sukcesivno se ulažu naporu u izradi službenih dijagnostičkih i terapijskih smjernica. U Hrvatskoj ne raspoložemo našim nacionalnim smjernicama i obično se ravnamo prema tuđim. Svojom izvrsnošću i citiranošću danas se ističu recentno revidirane

smjernice Britanskog torakalnog društva i po prvi put sastavljene smjernice kao rezultat suradnje Američkog društva za pedijatrijske infektivne bolesti i Američkog društva za infektivne bolesti (3, 4). Međutim, niti te smjernice ne daju zadovoljavajuće odgovore na sva pitanja koja nam se u svakodnevnoj praksi nameću budući se dobar dio ponuđenih preporuka ne temelji na znanstvenim dokazima najviše kvalitete (5).

Svrha ovoga članka nije bila dati cjeloviti pregled terapijskog pristupa izvanbolničkim upalama pluća u djece nego istaknuti neke od problema za koje nemamo zadovoljavajuća rješenja uključujući i ona ponuđena u spomenutim smjernicama. To se prvenstveno odnosi na nedoumice koje se javljaju kod donošenja odluka o potrebi uvođenja antibiotika i njihovog odabira u sklopu empirijskog antimikrobnog liječenja. Izostavljena je problematika upala pluća u novorođenačkoj dobi, kao i liječenje komplikacija bolesti.

PROBLEMI PREPOZNAVANJA
BOLESTI

Preduvjet racionalnog liječenja djeteta s upalom pluća jest postavljanje pouzdane dijagnoze. Međutim, često se javljaju poteškoće u prepoznavanju same

bolesti, poglavito njenih blažih oblika kod kojih je upala pluća uglavnom klinička dijagnoza. Dijagnostičke poteškoće u djece s blažim i umjereno teškim kliničkim prezentacijama proizlaze iz relativno nespecifične kombinacije samih simptoma i znakova bolesti, kao i otežanog tumačenja rezultata pretraga, potrebnih kako za donošenje dijagnoze upale pluća tako i za pokušaj kliničkog promišljanja o mogućem uzročniku bolesti. Spomenute britanske i američke smjernice definiraju izvanbolničku upalu pluća kao prisustvo simptoma i znakova pneumonije u prethodno zdravog djeteta koje je istu steklo izvan bolnice. Kao ključni semiološki elementi bolesti od simptoma navode se kašalj, vrućica, zaduha, piskanje (*wheezing*) i bol u grudima, a od znakova tahipneja, krepitacije, piskanje i bronhalno disanje (3, 4). Slično je i s preporukama Svjetske zdravstvene organizacije prema kojima je klinička prezentacija upale pluća u djece mlađe od 5 godina koja kašlja i/ili pokazuju znakove respiratornih teškoća, bez obzira na prisutnost vrućice, obilježena tahipnejom (frekvencija disanja >60/min. u dojenčadi <2 mj; >50/min. u dojenčadi 2-12 mj; >40/min. u djece >12 mj) i inspiratornim retrakcijama grudnog koša (6). Budući navedeni simptomi i znakovi bolesti mogu biti prisutni i kod

svih ostalih upala donjih dišnih putova, dijagnoza upale pluća, poglavito u dojenčadi i male djece, često se pogrešno postavlja što za posljedicu ima nepotrebno propisivanje antibiotika. Dojenče s bronhiolitisom i čujnim krepitacijama na velikom području toraksa, obostrano, ili malo djeteta kojemu curi nos i ima čujno piskanje u prsima, u pravilu nemaju upalu pluća i antibiotik im nije potreban. Podatak o primljenom pneumokoknom konjugiranom cjepivu može dodatno podržati donošenje takve odluke (3). Zanimljivi su rezultati istraživanja provedenog u hitnom traktu jedne gradske bolnice gdje su djeca (n=2574) većinom predškolske dobi (medijan dobi 2,3 god) bila podvrgnuta radiološkoj dijagnostici zbog klinički postavljene sumnje na upalu pluća. Samo u 16% njih ista je radiološki bila potvrđena (7). Rutinsko posezanje za RTG snimkom grudnih organa u svrhu potvrde dijagnoze izvanbolničke pneumonije u djeteta čije opće stanje nije značajno poremećeno i koje će se liječiti ambulantno, smatra se nepotrebnim (3, 4).

ODLUKA O PRIMJENI
ANTIBIOTIKA

Ključni problemi s kojima se susrećemo u liječenju djece s izvanbolničkom upalom pluća nastaju u situacijama kada trebamo odlučiti kojem ćemo djetetu uopće dati antibiotik, ili za kojim ćemo antibiotikom posegnuti u sklopu empirijskog pristupa antimikrobnom liječenju. Prema američkim smjernicama antimikrobna terapija nije rutinski indicirana u predškolske djece s izvanbolničkom upalom pluća jer su u većine slučajeva virusi uzročnici bolesti (4). S druge strane, britanske smjernice preporučuju primjenu antibiotika u svakog djeteta s jasnom dijagnozom upale pluća budući se bakterijska i virusna upala pluća ne mogu pouzdano klinički diferencirati (3). U praksi, odluka o uvođenju antibiotika u djeteta koje će se liječiti ambulantno obično ovisi o nizu čimbenika kao što su: dob djeteta, dužina perioda tijekom kojeg se dijete ne osjeća dobro, dojam o težini bolesti, obilježja simptoma i znakova bolesti, imunizacijski status djeteta te stupanj tjeskobe prisutan u roditelja i zdravstvenih radnika.

Čim je dijete mlađe problem razlikovanja virusnih od bakterijskih upala pluća sve je izraženiji. Reaktanti akutne faze upale kao što su sedimentacija eritrocita, bijela krvna slika, C-reaktivni protein (CRP) i prokalcitonin nemaju toliku pouzdanost da bi se samo na temelju njihovih vrijednosti razlikovale virusne od bakterijskih infekcija. Meta-analiza koja je obuhvatila 8 studija i sveukupno 1230 djece (raspon dobi 1 mj. - 18 god) pokazala je da vrijednosti CRP između 40-60 mg/L u prepoznavanju bakterijske upale pluća imaju vrlo slabu pozitivnu prediktivnu vrijednost od skromnih 64% (8). Određivanje vrijednosti upalnih reaktanata korisno je za praćenje tijeka bolesti i odgovora na liječenje u djece koja su hospitalizirana zbog teže kliničke slike upale pluća i u djece kod kojih je došlo do razvoja komplikacija bolesti (4).

Niti na temelju izgleda RTG snimke grudnih organa ne možemo s potpunom sigurnošću diferencirati virusne od bakterijskih upala pluća. Iako prisustvo radioloških znakova lobarnih ili alveolarnih infiltrata sugerira bakterijsku upalu pluća, manje impresivne promjene također mogu biti povezane s bakterijskom infekcijom. Intersticijski pak infiltrati opisuju se i kod virusnih i kod bakterijskih pneumonija (9). Dodatni problem predstavljaju velike razlike između radiologa u očitavanju radioloških nalaza upala pluća u djece. U studiji u kojoj su uspoređivani nalazi šest iskusnih dječjih radiologa koji su nezavisno i slijepo očitali po 110 radiografija pluća u djece s postavljenom sumnjom na pneumoniju pokazalo se da su njihovi nalazi prilično sukladni kada su u pitanju alveolarni infiltrati za razliku od intersticijskih infiltrata gdje su se njihovi opisi međusobno jako razilazili (10).

AMBULANTNO ILI BOLNIČKO
LIJEČENJE

Da li dijete s izvanbolničkom upalom pluća treba liječiti ambulantno ili bolnički najviše ovisi o težini kliničke slike koju treba dobro procijeniti i po potrebi procjenu ponavljati. Nažalost, usprkos određenim pokušajima korelacije kliničkih znakova i težine bolesti, ne postoji validirani bodovni sustav koji bi nam pomogao u prepoznavanju kan-

didata za hospitalizaciju, niti spomenute smjernice nude jedinstvene kriterije procjene težine bolesti (Tablica 1) (11). Osim parametara navedenih u Tablici 1, a uzimajući u obzir sve veću dostupnost pulsniha oksimetara, svakako valja istaći i sniženu saturaciju hemoglobina kisikom (SAT) kao indicaciju za upućivanje na bolničko liječenje (prema britanskim smjernicama SAT <92%, a prema američkim SAT <90%). Većina djece s blagom do umjereno teškom slikom bolesti započet će se liječiti ambulantno. Međutim, preporučuje se također provesti hospitalizaciju u mlađe dojenčadi (dob <3-6 mj), u djece koja povraćaju, u djece s nedovoljnom suradljivošću roditelja ili nemogućnošću ambulantnog praćenja, kao i u djece kod koje se opravdano sumnja na infekciju s uzročnikom povišene virulencije (npr. izvanbolnički stečeni meticilin rezistentni stafilocok) (3, 4).

Ponekad se u praksi odluka za hospitalizacijom donosi trivijalno i svodi se na mogućnost oralnog uzimanja antibiotika, odnosno na dostupnost parenteralne primjene antibiotika. Prema američkim smjernicama dijete s izvanbolničkom upalom pluća koje je zbog težine kliničke slike hospitalizirano trebalo bi rutinski primati antibiotik parenteralno. Iako ova preporuka nije poduprta kvalitetnim dokazima većinom se smatra da se parenteralnom primjenom puno pouzdanije postižu potrebne koncentracije antibiotika u krvi i tkivima. Međutim, rezultati multicentričnog randomiziranog kliničkog pokusa provedenog u Velikoj Britaniji poznatog pod akronimom PIVOT (*Pneumonia Intravenous Versus Oral Treatment*) pokazuju da se u djece (prosječna dob 2,5 god; većina <5 god) 7-dnevna oralna primjena antibiotika (amoksicilin po; n=126) pokazala jednako učinkovita kao i parenteralna istog trajanja (benzil penicilin iv; n=120). Štoviše, djeca koja su primala amoksicilin oralno bila su ranije otpuštena iz bolnice (12). Stoga se smatra da je oralna primjena antibiotika sigurna i učinkovita čak i u djece s težom kliničkom slikom bolesti (3). Parenteralnom primjenom antibiotika sigurno se i brzo postižu visoke koncentracije lijeka u plućima. Njihova učinkovitost je neovisna o problemima oralnog unosa ili poremećene apsorpcije u crijevima.

Tablica 1.
Procjena težine bolesti prema smjernicama Britanskog torakalnog društva 3

	Blaga do umjerena Mild to moderate	Teška Severe
Dojenčad Infants	Vrućica / Fever <38,5°C Frekvencija disanja <50/min Respiratory rate <50/min Blago uvlačenje Mild recession Dobro uzimanje obroka Taking full feeds	Vrućica / Fever >38,5°C Frekvencija disanja >70/min Respiratory rate >70/min Umjereno do teško uvlačenje Moderate to severe recession Širenje nosnica / Nasal flaring Cijanoza / Cyanosis Povremene apneje / Intermittent apnoea Hroptajuće disanje / Grunting respiration Odbijanje obroka / Not feeding Tahikardija / Tachycardia Rekapilarizacijsko vrijeme ≥2 s Capillary refill time ≥2 s
	Vrućica / Fever <38,5°C Frekvencija disanja <50/min Respiratory rate <50/min Blaga zaduha Mild breathlessness Nema povraćanja No vomiting	Vrućica / Fever >38,5°C Frekvencija disanja >50/min Respiratory rate >50/min Teške respiratorne teškoće Severe difficulty in breathing Širenje nosnica / Nasal flaring Cijanoza / Cyanosis Hroptajuće disanje / Grunting respiration Znakovi dehidracije / Signs of dehydration Tahikardija / Tachycardia Rekapilarizacijsko vrijeme ≥2 s Capillary refill time ≥2 s

Treba ih stoga primijeniti kod djece koja povraćaju, kao i kod one koja razvijaju komplikacije bolesti ili pokazuju znakove sepse. S druge strane, parenteralna primjena vezana je uz bolnost, dužu hospitalizaciju i veće troškove liječenja. Postoji i rizik od nastupa lokalne infekcije na mjestu unošenja antibiotika, a u slučaju njegove ekstravazacije može doći do razvoja tromboflebitisa.

KOJIM ANTIBIOTIKOM ZAPOČETI LIJEČENJE

U nemogućnosti brzog i točnog određivanja infektivnog uzročnika upale pluća u djece isti nam gotovo nikada nije poznat na početku liječenja. Zato se empirijski izbor antibiotika uglavnom temelji na procjeni dostupnih nam kliničkih, laboratorijskih i radioloških parametara zajedno s podacima o učestalosti pojedinih respiratornih patogena kao najčešćih uzroka izvanbolničke upale pluća u odre-

gastrointestinalnom traktu, djeca ga dobro podnose i nije skup. Kao alternativni antibiotici za oralnu primjenu navode se ko-amoksiklav (preporučuje se kod upale pluća vezane uz influencu), cefalosporini druge (cefaklor, cefuroksim) i treće generacije (cefepodoksime), a u američkim smjernicama i noviji antibiotici kao što je levofloksacin (3, 4). Iako se u revidiranim britanskim smjernicama na tom popisu i dalje nalaze makrolidi (eritromicin, azitromicin, klaritromicin), zbog rastuće rezistencije pneumokoka na te antibiotike oni se prema američkim smjernicama više ne preporučuju za empirijsko liječenje bakterijskih upala pluća u djece (4). U našoj zemlji također već godinama bilježimo vrlo visok udio (gotovo 40%) izolata pneumokoka rezistentnih na azitromicin (14).

Za hospitaliziranu djecu s težim oblicima bolesti u sklopu empirijskog liječenja intravenskim antibioticima također se preporučuju semisintetski derivati penicilina (amoksicilin, ampicilin, ko-amoksiklav) i cefalosporini druge (cefuroksim) i treće generacije (cefotaksim, ceftriakson). Odabir jednog od navedenih antibiotika u najvećoj mjeri ovisi o imunizacijskom statusu djeteta i lokalnim epidemiološkim podacima o antibiotskoj rezistenciji. U djece koja nisu imunizirana pneumokoknim konjugiranim cjepivom, u područjima s nepovoljnim seroepidemiološkim pokazateljima invazivne pneumonije i sa značajnom rezistencijom pneumokoka na penicilin, kao i u sve djece s teškim oblicima bolesti uključujući i razvoj empirijama, za početnu empirijsku terapiju preporučuju se ceftriakson ili cefotaksim (4). Na području srednje Europe, dakle i u našoj zemlji, seroepidemiologija invazivne pneumonije ne razlikuje se od ostalih pneumokoknih bolesti (15). Prema godišnjim izvještajima Interdisciplinarne sekcije za kontrolu rezistencije na antibiotike u Hrvatskoj broj izolata pneumokoka visoko rezistentnih na penicilin je malen, a izolata rezistentnih na ceftriakson gotovo uopće nema (14).

U slučaju kada klinička, laboratorijska i radiološka obilježja upale pluća upućuju na stafilokoknu (*Staphylococcus aureus*) infekciju tada važi stroga preporuka da se uz beta-laktamski antibiotik

uvede u liječenje vankomicin ili klindamicin, ovisno o lokalnim podacima o učestalosti rezistencije stafilokoka. Kod posezanja za vankomicinom valja imati na umu da se isti nije pokazao učinkovitijim od cefalosporina treće generacije u liječenju upale pluća uzrokovane pneumokokom. Što se tiče hemofilusa (*Haemophilus influenzae*), uvođenjem odgovarajućeg konjugiranog cjepiva u nacionalne programe cijepljenja ova bakterija više se ne smatra značajnijim uzročnikom izvanbolničke pneumonije u djece (4).

Makrolidni antibiotici (eritromicin, azitromicin, klaritromicin) preporučuju se u slučajevima kada klinička slika upućuje na atipične respiratorne patogene, mikoplazmu (*Mycoplasma pneumoniae*) i klamidofilu (*Chlamydia pneumoniae*) kao uzročnike upale pluća. Nadalje, preporučuju se pridodati u liječenje u bilo kojoj dobi djeteta ukoliko nije bilo klinički zadovoljavajućeg odgovora na prvu liniju empirijskog liječenja.

Nikako ne treba zanemariti činjenicu da je mikoplazma značajan uzročnik izvanbolničkih upala pluća, poglavito u školske djece i adolescenata, koju često nije jednostavno klinički i radiološki prepoznati i razlučiti od suspektne pneumokokne pneumonije. Iz tog razloga u praksi imamo dosta slučajeva kod kojih se ordinira pogrešna antibiotska terapija. Konačno, makrolidi se preporučuju pridodati beta-laktamskim i drugim antibioticima u liječenju teških tipičnih bakterijskih pneumonija (3, 4).

Za djecu s dijagnosticiranom upalom pluća i s anamnestičkim podatkom o blažoj reakciji preosjetljivosti na amoksicilin nema jasnih smjernica i vjerojatno je pristup svakom takvom djetetu individualan. Alternativno posezanje za makrolidima u takvim slučajevima više nije preporučljivo s obzirom na spomenuti problem rastuće rezistencije pneumokoka na tu grupu antibiotika. Stoga se danas preporučuje primjena cefalosporina (cefepodoksime, cefuroksim), ili pažljivi terapijski pokus s amoksicilinom. U oba slučaja isto se mora izvršiti u uvjetima stručnog nadzora. Ukoliko se pak anamnestički radi o ozbiljnoj, anafilaksijskoj reakciji na beta-laktamske antibiotike al-

ternativno se preporučuju levofloksacin, klindamicin i linezolid (4).

TRAJANJE ANTIBIOTSKE TERAPIJE

Ne postoje kvalitetni dokazi koji bi definitivno odredili optimalno trajanje antibiotskog liječenja u djece s izvanbolničkom pneumonijom. Primjena beta-laktamskih antibiotika u slučajevima nekomplikirane upale pluća obično traje 7-10 dana. Prema američkim smjernicama preporučuje se liječenje u trajanju od 10 dana. Pri tome se navodi kako kraća primjena također može biti jednako učinkovita, poglavito kod blažih oblika bolesti liječenih ambulantno (4). Ima dosta argumentiranih prigovora od strane medicinske javnosti na spomenutu preporuku 10-dnevne primjene antibiotika. Naime, povlači se usporedba s američkim smjernicama za liječenje upale pluća u odraslih bolesnika prema kojima se 5-dnevno antibiotsko liječenje smatra jednako uspješnim kao i ono dužeg trajanja. Stoga je opravdano očekivati da bi i u djece, koja inače imaju manje kroničnih komorbiditeta od odraslih, primjena antibiotika kraća od 10 dana bila jednako učinkovita (16). Kraće trajanje antibiotskog liječenja smanjuje rizik nastupa nuspojava, razvoja bakterijske rezistencije i troškove liječenja. Većina liječnika praktičara u Velikoj Britaniji davat će antibiotik u trajanju 5-7 dana. Liječenje duže od 10 dana zahtijevaju neki patogeni (npr. meticilin rezistentni stafilokok), kao i razvoj komplikacija bolesti (17).

U djece koja se zbog izvanbolničke upale pluća liječe u bolnici primjenom intravenskih antibiotika preporučuje se provođenje sekvencijske, odnosno "switch" terapije koja podrazumijeva prebacivanje s parenteralne na oralnu primjenu antibiotika. Time se skraćuje boravak djeteta u bolnici i smanjuju se troškovi liječenja. Iako za sada ne postoje definirane preporuke o tome koji je optimalan trenutak za "switch", opći je stav da to treba učiniti kada je u bolesnika došlo do jasnog kliničkog poboljšanja. Isto podrazumijeva značajno smanjenje kašlja i respiratornih teškoća, odsustvo vrućice u trajanju od barem 8 sati, povratka broja leukocita u normalu i zadržavanje oralni unos hrane i tekućine.

NEUSPJEH ZAPOČETOG LIJEČENJA

Znakove kliničkog i laboratorijskog poboljšanja u djeteta s izvanbolničkom bakterijskom upalom pluća treba očekivati unutar 48-72 sata od trenutka uvođenja antibiotika u liječenje (3, 4). Jasne preporuke o liječenju djece koja pokazuju neuspjeh započeto liječenje ne postoje. Međutim, u takvim slučajevima treba posegnuti za dijagnostičkom reevaluacijom i razmotriti moguće uzroke neuspjeha: antibiotik nije učinkovit jer je pogrešno odabran ili nije dat u pravoj dozi; došlo je do razvoja komplikacija bolesti; bolesnik je imunokompromitiran ili pati od kakve druge podliježuće bolesti, npr. od cistične fibroze. Od komplikacija bolesti kao razloga za neuspjeh početnog liječenja češći su: razvoj pleuralnog izljeva i empirijama, nekrotizirajuća pneumonija i razvoj apscesa pluća, te septikemija i nastup metastatskih infekcija. Infekcija pneumokokom rijedak je uzrok hemolitičko-uremičkog sindroma (3).

ZAKLJUČAK

Usprkos postojanju dobrih i recentnih inozemnih službenih nacionalnih smjernica još uvijek postoji niz problema na koje nailazimo u pokušajima postizanja čim racionalnijeg liječenja izvanbolničke upale pluća u djece. To se poglavito odnosi na slučajeve s blažom ili umjerenom izraženom kliničkom slikom bolesti kod kojih se većina preporuka ne temelji na znanstvenim dokazima najviše kvalitete. S obzirom na dobro nam poznate probleme postavljanja etiološke dijagnoze upale pluća, u takvih bolesnika može lako doći do nepotrebnog uvođenja ili neracionalnog provođenja antibiotskog liječenja. Kriteriji za bolničko liječenje ostaju i dalje nedovoljno jasno definirani što za posljedicu može imati nepotrebnu hospitalizaciju određenog broja djece čija težina bolesti ne opravdava takav postupak. Spomenute inozemne smjernice mogle bi poslužiti kao dobra osnova za postizanje šireg konsenzusa u našoj zemlji, odnosno za izradu nacionalnih smjernica za liječenje izvanbolničke upale pluća u djece koje bi bile prilagođene specifičnostima organizacije dječje zdravstvene zaštite u Hrvatskoj i koje bi bile u skladu s lokalnim podacima o rezistenciji bakterija.

Autor izjavljuje da nije bio u sukobu interesa.
Author declare no conflict of interest.

LITERATURA

1. Madhi SA, De Wals P, Grijalva CG et al. The burden of childhood pneumonia in the developed world: a review of the literature. *Pediatr Infect Dis J.* 2013; 32: 119-27.
2. Rudan I, Boschi-Pinto C, Biloglav Z, Mulholland K, Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bull World Health Organ.* 2008; 86: 249-56.
3. Harris M, Clark J, Coote N et al. British Thoracic Society guidelines for the management of community acquired pneumonia in children: update 2011. *Thorax.* 2011; 66 (2): 1-23.
4. Bradley JS, Byington CL, Shah SS et al. The management of community-acquired pneumonia in infants and children older than 3 months of age: clinical practice guidelines by the pediatric infectious diseases society and the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2011; 53: 25-76.
5. Esposito S, Principi N. Unsolved problems in the approach to pediatric community-acquired pneumonia. *Curr Opin Infect Dis.* 2012; 25: 286-91.
6. World Health Organization. Pneumonia. Fact sheet No 331, reviewed November 2013. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs331/en/> (pristupljeno 27. 02. 2014).
7. Neuman MI, Monuteaux MC, Scully KJ, Bachur RG. Prediction of pneumonia in a pediatric emergency department. *Pediatrics.* 2011; 128: 246-53.
8. Flood RG, Badik J, Aronoff SC. The utility of serum C-reactive protein in differentiating bacterial from nonbacterial pneumonia in children: a meta-analysis of 1230 children. *Pediatr Infect Dis J.* 2008; 27: 95-9.
9. Virkki R, Juven T, Rikalainen H, Svedström E, Mertsola J, Ruuskanen O. Differentiation of bacterial and viral pneumonia in children. *Thorax.* 2002; 57: 438-41.
10. Neuman MI, Lee EY, Bixby S et al. Variability in the interpretation of chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in children. *J Hosp Med.* 2012; 7: 294-8.
11. Principi N, Esposito S. Management of severe community-acquired pneumonia of children in developing and developed countries. *Thorax.* 2011; 66: 815-22.
12. Atkinson M, Lakhanpaul M, Smyth A et al. Comparison of oral amoxicillin and intravenous benzyl penicillin for community acquired pneumonia in children (PIVOT trial): a multi-centre pragmatic randomised controlled equivalence trial. *Thorax.* 2007; 62: 1102-6.
13. Rožmanić V. Upale pluća u djece. U: Pavlov N, Čulić S, Miše K, ur. Split: KBC Split, 2011; 47-62.
14. Tambić Andrašević A, Tambić T, ur. Osjetljivost i rezistencija bakterija na antibiotike u Republici Hrvatskoj u 2012. g. Zagreb: Akademija medicinskih znanosti Hrvatske; http://iskra.bfm.hr/upload/AMZH_knjiga_2012.pdf 2013.
15. Prymula R, Chlibek R, Ivaskeviciene I et al. Paediatric pneumococcal disease in Central Europe. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2011; 30: 1311-20.
16. Tamma PD, Cosgrove SE. Duration of antibiotic therapy for community-acquired pneumonia in children. *Clin Infect Dis.* 2012; 54: 883-4.
17. Čepin Bogović J. Pleuropneumonije u djece. U: Pavlov N, Čulić S, Miše K, ur. Split: KBC Split, 2013; 124-36.

Summary

MANAGEMENT OF COMMUNITY ACQUIRED PNEUMONIA IN CHILDREN

S. Banac

Community acquired pneumonia still remains a significant cause of childhood morbidity and hospitalization in developed countries. Despite of two recently published official guidelines, British and American, for the management of community acquired pneumonia there remain some doubts about which child should get antibiotic treatment and which antibiotic treatment to use. The duration of antibiotic treatment and the criteria for hospitalization need also to be better defined. These guidelines could be an excellent basis for making a national consensus about management of childhood community acquired pneumonia in Croatia according to the paediatric health care standards and facilities in the country, and local bacterial susceptibility data.

Descriptors: PNEUMONIA, COMMUNITY ACQUIRED, CHILD, MANAGEMENT, GUIDELINES

Primljeno/Received: 4. 3. 2014.

Prihvaćeno/Accepted: 21. 3. 2014.