



Prognostički faktori letaliteta kod starih sa vanbolnički stečenom pneumonijom

Prognostic factors of mortality in elderly with community acquired pneumonia

Ivanka Djordjević, Tatjana Pejčić, Ivana Stanković,
Slavica Golubović, Zorica Ćirić

Klinički centar Niš, Klinika za plućne bolesti i tuberkulozu, Knez Selo, Niš, Srbija

Apstrakt

Uvod/Cilj. Vanbolnički stečene pneumonije (VSP) kod starih pokazuju specifičnu kliničku prezentaciju i višu stopu letaliteta u odnosu na mlađu populaciju. S obzirom na specifičnost procene težine bolesti pri prijemu i njegov značaj za pravilno predviđanje kliničkog toka i ishoda, cilj ovog rada bio je definisanje progostičkih faktora letaliteta. **Metode.** Ispitivanjem je bilo obuhvaćeno 240 bolesnika starosti ≥ 65 godina sa VSP. Kod bolesnika su pri prijemu sagledani demografski podaci, prisustvo pridruženih bolesti, parametri fizikalnog pregleda, radiogram grudnog koša, laboratorijske analize krvi i saturacija krvi kiseonikom (SaO_2). Primenom multivarijantne regresione analize identifikovani su karakteristični prognostički faktori koji su pokazali statističku značajnost u odnosu na smrtnost. **Rezultati.** Poremećaj mentalnog statusa, respiratorna frekvencija $\geq 23/\text{min}$ i prisustvo bilateralnih pneumoničkih infiltrata identifikovani su kao najznačajniji prognostički faktori letaliteta ($p < 0,001$). Senzitivnost ovih parametara iznosila je 57,89%, specifičnost 100% i tačnost 93,33%. **Zaključak.** Prisustvo identifikovanih karakterističnih prognostičkih faktora pri prijemu ukazuje na nepovoljan klinički tok i ishod vanbolnički stečenih pneumonija kod starih. Starost i pol nisu značajno uticali na letalitet.

Ključne reči:
pneumonija; stare osobe; prognoza; mortalitet; faktori rizika.

Abstract

Background/Aim. Community acquired pneumonia in elderly has specific clinical aspect and higher mortality in relation to younger patients. According to specific pneumonia severity assessment on admission and its importance in proper prediction of clinical course and outcome, the aim of this study was defining prognostic factors of mortality. **Methods.** This study included 240 patients aged ≥ 65 years with community acquired pneumonia. On admission, demographic characteristics, underlying diseases, physical symptoms and findings, laboratory values, chest radiography and oxygen blood saturation (SaO_2) were analyzed. Multivariate analysis was used to identify characteristic prognostic factors which showed a statistical significance in relation to mortality. **Results.** Altered mental status, respiratory frequency $\geq 23/\text{min}$ and the presence of bilateral pneumonic infiltrates were defined as the most important prognostic factors of mortality ($p < 0.001$). These factors displayed 57.89% sensitivity, 100% specificity and 93.33% accuracy. **Conclusion.** The presence of identified characteristic prognostic factors on admission pointed out an adverse clinical course and outcome of community acquired pneumonia in elderly. Age and sex were not significantly associated with mortality.

Key words:
pneumonia; aged; prognosis; mortality; risk factors.

Uvod

Zbog svoje učestalosti, raznovrsne etiologije, težine kliničke slike, a, ponekad, i nepovoljnog ishoda, pneumonija i danas predstavlja značajan dijagnostički, terapijski i prognostički problem u pulmologiji^{1,2}. Kod osoba starijih od 65 godina, kao i kod osoba sa pridruženim bolestima morbiditet je 2,5–4,5%, a prema stopi letaliteta 16–33% pneumonija predstavlja šesti vodeći uzrok smrti kod starijih osoba^{1,3}.

Radi procene težine bolesti pri prijemu i, na taj način, predikcije kliničkog toka i ishoda vanbolnički stečenih pneu-

monija (VSP), koriste se indeks težine pneumonije (*Pneumonia Severity Index* – PSI), prognostički skor sistem (*confusion, urea, respiratory rate, blood pressure* – CURB), CURB-65 i CRB-65 pravilo^{4,5}. S obzirom na specifičan klinički aspekt pneumonije kod starijih osoba u odnosu na mlađu populaciju, kao prognostički faktori letaliteta identifikovani su: afibrilnost, konfuzija, tahikardija, bilateralni radiološki infiltrati, kao i prisustvo pleuralnog izliva. U značajne prognostičke faktore letaliteta kod starih sa pneumonijom ubrajaju se i $\text{PaO}_2 < 55$ mmHg ili $\text{SaO}_2 < 90\%$, $\text{AST} > 57$ mmol/L, smanjena periferna perfuzija, azotemija i razvoj šoka^{6,7}.

Radi što tačnije procene težine pneumonije i predikcije njenog kliničkog toka i ishoda, cilj ovog rada bio je definisanje karakterističnih prognostičkih faktora letaliteta kod osoba starosti ≥ 65 godina sa VSP.

Metode

Ova prospektivno-analička studija sprovedena je u Klinici za plućne bolesti i tuberkulozu u Knez Selu, Kliničkog cantra Niš, na 240 bolesnika starosti ≥ 65 godina sa dijagnozom VSP, lečenih u periodu od 2005. do 2009. godine.

Po kriterijumima Američkog udruženja za infektivne bolesti (*Infectious Diseases Society of America - IDSA*)⁸ u ispitivanje su bili uključeni bolesnici sa dijagnozom VSP što je podrazumevalo: nalaz novog infiltrata na radiogramu grudnog koša; prisustvo bar jednog od simptoma (kašalj, iskašljavanje, febrilnost) ili prisustvo bar dva od simptoma (dispneja, pleuralni bol, izmenjen mentalni status); auskultatorni nalaz plućne kondenzacije i leukocitoza $> 12 \times 10^9 /L$; nastanak infekcije u uslovima normalnog životnog okruženja; postizanje kliničkog oporavka i radiološke regresije na primenu antimikrobnu terapiju, kao i isključivanje drugačije plućne i vanplućne patologije.

Kod bolesnika pri prijemu sagledani su demografski podaci, prisustvo pridruženih bolesti, parametri fizikalnog pregleda, radiogram grudnog koša i vrednosti hematoloških, biohemijskih parametara krvi i saturacije krvi kiseonikom (SO_2). Step en fizičke aktivnosti određivan je korišćenjem

prosečnih vrednosti korišćen je Studentov *t*-test ili Mann-Whitney test. Kontinuirane promenljive analizirane su kao kategorijske (kada je to bilo potrebno) nakon određivanja *cut-off* tačaka pomoću TG-ROC analize. Primenom univarijantne analize definisani su značajni, a primenom Backward-LR multiple logističke regresije najznačajniji prognostički faktori mortaliteta.

Rezultati

Među 240 analiziranih bolesnika bilo je 154 (64,2%) muškarca i 86 (35,8%) žena, prosečne starosti $73,4 \pm 5,4$ godina. Broj umrlih bolesnika iznosio je 38 (15,8%), dok je broj preživelih bio 202 (84,2%).

Iako je broj umrlih muškaraca bio veći od broja umrlih žena, letalitet bolesnika u odnosu na pol (muškarci 13,0% : žene 20,9%) nije se statistički značajno razlikovao. Prosečna starost bolesnika koji su umrli iznosila je $75,58 \pm 5,8$, a preživelih $72,96 \pm 5,24$ godine. Ova razlika nije bila statistički značajna.

U ispitivanoj grupi bar jednu pridruženu bolest imalo je 226 (94,2%) bolesnika. Kao prognostički faktori letaliteta identifikovani su: hronična opstruktivna bolest pluća (HOBP), kongestivna srčana insuficijencija (KSI), cerebrovaskularna oboljenja (CVO) i hronična bubrežna insuficijencija (HBI), s obzirom da se letalitet bolesnika u odnosu na prisustvo ovih pridruženih bolesti statistički značajno razlikovao ($p < 0,01$ i $p < 0,001$) (tabela 1).

Tabela 1

Prognostički faktori letaliteta u odnosu na prateće bolesti

Prateće bolesti	Ukupan broj (%)	Broj umrlih (%)	Statistička analiza
Preležana pneumonija	36 (15,0)	10 (27,8)	$\chi^2 = 1,15; p = 0,283 > 0,05$ n.s., OR = 1,81; 95% CI 0,68–4,68
HOBP	86 (35,8)	24 (27,9)	$\chi^2 = 13,28; p = 0,000 < 0,001$ OR = 3,98; 95% CI 1,78–8,51
KSI	88 (36,6)	22 (25,0)	$\chi^2 = 7,71; p = 0,005 < 0,01$ OR = 2,83; 95% CI 1,32–6,10
Dijabetes melitus	52 (21,6)	10 (19,2)	$\chi^2 = 0,30; p = 0,586 > 0,05$ n.s., OR = 1,81; 95% CI 0,68–4,68
Malignitet	10 (4,16)	0	Fisher; $p = 0,370 > 0,05$ n.s., Fisher; $p = 0,000 < 0,001$
CVO	30 (12,5)	20 (66,6)	OR = 21,33; 95% CI 7,99–58,34 Fisher; $p = 0,000 < 0,001$
HBI	28 (11,6)	22 (78,6)	OR = 44,92; 95% CI 14,52–146

HOBP- hronična opstruktivna bolest pluća; KSI - kongestivna srčana insuficijencija,
CVO - cerebrovaskularna oboljenja; HBI-hronična bubrežna insuficijencija

skale Karnofsky³, a za određivanje mentalnog statusa i merenje stepena mentalne konfuzije primenjen je test skraćenog mentalnog skora (*Abbreviated Mental Test Score*)².

Definisanje karakterističnih prognostičkih faktora letaliteta kod starih sa VSP izvršeno je poređenjem analiziranih parametara pri prijemu kod preživelih sa istim kod umrlih bolesnika. Oni parametri za koje je konstatovana statistička značajnost smatrani su prognostičkim faktorima letaliteta.

Tokom statističke obrade za poređenje struktura korišćen je Pearsonov χ^2 -test i Fisherov *exact* test. Kod poređenja

Analizom parametara fizikalnog pregleda, kao prognostičke faktore letaliteta identifikovani su poremećaj mentalnog statusa, afebrilnost, tahipneja, tahikardija, hipotenzija i hiposaturacija, jer je uočena statistički značajna razlika letaliteta u odnosu na analizirane parametre ($p < 0,01$ i $p < 0,001$). Primenom TG-ROC analize dobijene granične vrednosti iznosile su: za respiratornu frekvenciju ≥ 23 /min, srčanu frekvenciju ≥ 105 /min, sistolni pritisak ≤ 119 mmHg, dijastolni pritisak ≤ 70 mmHg i $SO_2 \leq 86,63\%$ (tabela 2).

Analiza laboratorijskih parametara krvi ukazala je da se prosečne vrednosti glikemije, uree, kreatinina i albumina

Tabela 2

Prognostički faktori letaliteta u odnosu na parametre fizikalnog pregleda

Parametri fizikalnog pregleda	Ukupan broj (%)	Broj umrlih (%)	Statistička analiza
Poremećaj mentalnog statusa	36 (15,0)	24 (66,6)	$\chi^2 = 77,70; p = 0,000 < 0,001$ OR = 27,14; 95% CI 10,39–72,73
Afebrilnost	184 (76,6)	36 (19,5)	$\chi^2 = 7,08; p = 0,007 < 0,01$ OR = 6,57; 95% CI 1,47–40,86
Respiratorna frekvencija ($\geq 23/\text{min}$)	80 (33,3)	26 (32,5)	$\chi^2 = 23,17; p = 0,000 < 0,001$ OR = 5,94; 95% CI 2,65–13,51
Srčana frekvencija ($\geq 105/\text{min}$)	80 (33,3)	32 (40,0)	$\chi^2 = 49,90; p = 0,000 < 0,001$ OR = 17,11; 95% CI 6,33–48,75
Sistolni pritisak ($\leq 119/\text{mmHg}$)	76 (31,6)	24 (31,5)	$\chi^2 = 19,00; p = 0,000 < 0,001$ OR = 4,95; 95% CI 2,25–10,96
Dijastolni pritisak ($\leq 70 \text{ mmHg}$)	72 (30,0)	22 (30,5)	$\chi^2 = 15,19; p = 0,000 < 0,001$ OR = 4,18; 95% CI 1,93–9,13
SaO ₂ ($\leq 86,63\%$)	44 (18,3)	26 (59,1)	$\chi^2 = 71,73; p = 0,000 < 0,001$ OR = 22,15; 95% CI 8,91–56,25
Smanjena aktivna pokretljivost	94 (39,2)	22 (23,4)	$\chi^2 = 0,75; p = 0,387 > 0,05 \text{ n.s.}$ OR = 0,68; 95% CI 0,30–1,49

SaO₂ – saturacija krvi kiseonikom

statistički značajno razlikuju kod umrlih bolesnika u odnosu na preživjele. Primenom TG-ROC analize dobijene granične vrednosti iznosile su: za glikemiju $\geq 8,60 \text{ mmol/L}$, ureu $\geq 13,35 \text{ mmol/L}$, kreatinin $\geq 128,92 \text{ g/L}$ i albumine $\leq 30,93 \text{ g/L}$ (tabela 3). S obzirom na to da se letalitet bolesnika u odnosu na ove laboratorijske parametre krvi statistički značajno razlikovao ($p < 0,001$), to su hiperglikemija, azotemija i hipoalbuminemija definisani kao prognostički faktori letaliteta.

Sagledavanjem radiograma grudnog koša, kao prognostički faktori letaliteta identifikovani su: bilateralni pneumonični infiltrati i zahvaćenost više od jednog lobusa pneumoničnim infiltratom. Postojala je statistički značajna razlika u

letalitetu kod bolesnika u odnosu na stepen radiološke proširenosti ($p < 0,001$) (tabela 4).

Nakon utvrđivanja značajnih, određeni su najznačajniji prognostički faktori letaliteta (poremećaj mentalnog statusa, bilateralne radiološke promene i respiratorna frekvencija $\geq 23/\text{min}$) prikazani u klasifikacionoj tabeli modela multivarijantne logističke regresije (tabela 5). Kao nezavisne promenljive korišćeni su prognostički faktori koji su pokazali statističku značajnost za predviđanje letaliteta, a kao zavisna promenljiva korišten je konačan ishod bolesti. Specifičnost (procenat tačne predikcije povoljnog ishoda bolesti) ovog modela iznosila je 100%, senzitivnost 57,89%, a ukupan procenat tačne predikcije 93,33% (tabela 6).

Tabela 3

Prognostički faktori letaliteta u odnosu na laboratorijske analize krvi

Laboratorijske analize krvi	Ukupan broj (%)	Broj umrlih (%)	Statistička analiza
Glikemija ($\geq 8,60 \text{ mmol/L}$)	66 (27,5)	22 (33,3)	$\chi^2 = 19,15; p = 0,000 < 0,001$ OR = 4,94; 95% CI 2,26–10,87
Urea ($\geq 13,35 \text{ mmol/L}$)	70 (29,2)	24 (34,3)	$\chi^2 = 23,33; p = 0,000 < 0,001$ OR = 5,81; 95% CI 2,63–12,98
Kreatinin ($\geq 128,92 \text{ mmol/L}$)	62 (25,8)	20 (32,2)	$\chi^2 = 15,30; p = 0,000 < 0,001$ OR = 4,23; 95% CI 1,94–9,27
Albumini ($\leq 30,93 \text{ g/L}$)	62 (25,8)	22 (35,5)	$\chi^2 = 22,28; p = 0,000 < 0,001$ OR = 5,57; 95% CI 2,53–12,35

Tabela 4

Prognostički faktori letaliteta u odnosu na radiološki nalaz

Radiološki nalaz	Ukupan broj (%)	Broj umrlih (%)	Statistička analiza
Bilateralni infiltrati	48 (20,0)	26 (54,2)	$\chi^2 = 62,61; p = 0,000 < 0,001$ OR = 17,73; 95% CI 7,33–43,70
Zahvaćenost više od jednog lobusa	48 (20,0)	27 (56,2)	$\chi^2 = 69,80; p = 0,000 < 0,001$ OR = 21,16; 95% CI 8,56–53,44
Pleuralni izliv	34 (14,2%)	10 (29,4%)	$\chi^2 = 1,34; p = 0,25 > 0,05 \text{ n.s.}$ OR = 1,76; 95% CI 0,72–4,23

Tabela 5

Klasifikaciona tabela modela multivarijantne logističke regresije

Promenljiva	B	SE	Wald	p
Poremećaj mentalnog statusa	3,314	0,924	12,871	< 0,001
Bilateralne radiološke promene	3,119	0,876	12,662	< 0,001
Tahipneja (respiratorna frekvencija $\geq 23/\text{min}$)	2,437	1,008	5,802	< 0,05
Konstanta modela	-4,112	0,756	29,590	< 0,001

B – koeficijent; SE – standardna greška koeficijenta; Wald – značajnost koeficijenta

Tabela 6

Senzitivnost i specifičnost modela multivarijantne logističke regresije

Dobijeno	Očekivano		
	Povoljan ishod	Nepovoljan ishod	Tačnost (%)
Povoljan ishod	202	0	100,00
Nepovoljan ishod	16	22	57,89
Ukupno	218	22	93,33

Diskusija

Kod hospitalizovanih bolesnika sa težim oblicima pneumonije i pridruženim bolestima smrtnost iznosi 5–13%, a kod ekstenzivnih formi sa komplikacijama kreće se i do 50%⁹. Visoka stopa letaliteta prisutna je i kod starijih, kreće se od 9–33%, i posledica je, pre svega, strukturnih i funkcionalnih promena respiratornog sistema usled procesa starenja, kao i prisustva pratećih bolesti¹⁰. U našem ispitivanju utvrđena je visoka stopa letaliteta (15,8%), a s obzirom da prosečna starost umrlih bolesnika nije značajno veća od prosečne starosti preživelih, to godine starosti ne predstavljaju nezavisni prognostički faktor letaliteta, što je u skladu sa istraživanjima drugih autora.

U studiji koju su izvršili Kaplan i sar.¹¹ analizom odnosa letaliteta i pola kod bolesnika starosti ≥ 65 godina, obolelih od VSP, utvrđeno je da muški pol predstavlja bitan prognostički faktor letaliteta. Međutim, u našem istraživanju, iako je broj umrlih muškaraca bio veći od broja umrlih žena, letalitet bolesnika u odnosu na pol (muškarci 13,0% : žene 20,9%) nije se statistički značajno razlikovao.

Kod starijih osoba pridružene bolesti utiču na etiologiju, klinički tok, radiološku rezoluciju i ishod pneumonija^{12,13}.

Restrepo i sar.¹⁴ u studiji sprovedenoj na 744 bolesnika, utvrdili su da infekcije plućnog parenhima imaju nepovoljan uticaj na tok i ishod HOBP, jer dovode do razvoja izraženije tahipneje, respiratorne acidoze i hipoksemije, dekompenzacije srca i smrti. Kongestivna srčana insuficijencija česta je pridružena bolest kod starijih osoba, a s obzirom na razvoj težeg stepena hemodinamskih poremećaja kod obolelih od bronhopulmonalne infekcije, ona predstavlja prognostički faktor lošeg toka i ishoda pneumonije¹⁵. Moždani udar je najčešće neurološko prateće oboljenje kod starijih osoba i značajan faktor rizika u predviđanju letaliteta². Razvoj hiperazotemije i acidobaznog poremećaja krvi u sklopu prateće hronične bubrežne insuficijencije, nepovoljno utiče na klinički tok i ishod pneumonije¹².

Naše ispitivanje ukazalo je na značajno veću stopu letaliteta kod bolesnika sa pridruženim HOBP (27,9%), KSI (25,0%), CVO (66,6%) i HBI (78,6%). Time je, u skladu sa

podacima iz literature, potvrđen njihov značaj kao prognostičkih faktora letaliteta pneumonija.

Posledica involucije imunog sistema kod starijih osoba je neadekvatan odgovor organizma na inflamatorni proces, te su afebrilnost i poremećaj mentalnog statusa česti simptomi atipičnih i dijagnostički teže prepoznatljivih oblika pneumonije¹². To ima za posledicu neblagovremeno uključivanje adekvatne terapije te, stoga, prolongiran i nepovoljan klinički tok bolesti. Garcia i sar.¹⁰, u ispitivanju rađenom 2008. godine na 2 457 bolesnika, ukazali su na značaj ovih parametara kao prognostičkih faktora letaliteta u prvih nekoliko dana hospitalizacije, što su potvrdili i rezultati našeg ispitivanja.

Ubrzana respiratorna frekvencija, tahikardija, arterijska hipotenzija (sistolna i/ili dijastolna) i hiposaturacija pri prijemu česti su klinički znaci kod obolelih od pneumonije i značajni prognostički faktori u akutnoj fazi bolesti^{16–18}. Njihov značaj kao prognostičkih faktora letaliteta uočen je i u našem ispitivanju. Međutim, dobijene granične vrednosti koje predstavljaju faktore rizika veće su u odnosu na vrednosti ispitivanih parametara u sklopu prognostičkih skor sistema koji se primenjuju u kliničkoj praksi. Ova razlika može se objasniti time što je naše ispitivanje obuhvatilo samo stariju populaciju.

Hiperglikemija (≥ 14 mmol/L), hypoalbuminemija (≤ 30 g/L), porast vrednosti uree (≥ 7 mmol/L) i kreatinina ($\geq 1,4$ mg/dL) udruženi su sa visokom incidencijom komplikacija i lošim ishodom pneumonije^{3,17,19–21}. U našem ispitivanju potvrđen je značaj svih ovih parametara kao prediktora lošeg kliničkog toka i ishoda pneumonije. Dobijene su niže granične vrednosti za glikemiju ($\geq 8,6$ mmol/L) i više za ureu ($\geq 13,35$ mmol/L), što je posledica starosne strukture ispitivanih bolesnika.

Iako je samo 20% bolesnika imalo bilateralne radiološke infiltrate i isti toliki procenat bolesnika zahvatanje više od jednog lobusa pneumonijom, uočena je značajna razlika u letalitetu bolesnika zavisno od prisustva, tj. odsustva pomenutih parametara. Značaj radiološke proširenosti pneumoničkih promena kao prognostičkog faktora letaliteta, nezavisno od starosne strukture bolesnika, utvrđen je i u istraživanjima drugih autora¹⁰, a Lim i Macfarlane¹⁸ ukazali su na njegov značaj posebno kod osoba starijih od 75 godina.

Klasifikaciona tabela modela multivarijatne logističke regresije identifikovala je najznačajnije prognostičke faktore letaliteta kod starih sa pneumonijom: poremećaj mentalnog statusa, bilateralne radiološke promene i respiratornu frekvenciju $\geq 23/\text{min}$. Iako je senzitivnost (57,89%) parametara ove tabele niža nego senzitivnost CURB-65 pravila¹⁷, dobijena je značajna tačnost (93,33%) u proceni težine, kliničkog toka i ishoda bolesti^{17,20,21}.

Zaključak

Kod starih osoba (≥ 65 godina sa VSP) najznačajnije prognostičke faktore letaliteta predstavljaju poremećaj mentalnog statusa, respiratorna frekvencija $\geq 23/\text{min}$ i bilateralni radiološki infiltrati. Prisustvo ovih faktora na prijemu sa 93% tačnosti omogućava prognozu nepovoljnog kliničkog toka i ishoda pneumonije.

L I T E R A T U R A

- Niederman MS, Mandell LA, Anzueto A, Bass JB, Broughton WA, Campbell GD, et al. Guidelines for the management of adults with community acquired pneumonia: diagnosis, assessment of severity, antimicrobial therapy and prevention. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1730–54.
- British Thoracic Society. Guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults. *Thorax* 2001; 56(Suppl 4): 1–64.
- Zalacín R, Torres A, Calis R, Blanquer J, Aspa J, Esteban R, et al. Community acquired pneumonia in the elderly: Spanish multicentre study. *Eur Respir J* 2003; 21(2): 294–302.
- Niederman MS. Recent advances in community-acquired pneumonia: Inpatient and outpatient. *Chest* 2007; 131: 1205–15.
- British Thoracic Society Pneumonia Guidelines Committee. BTS guidelines for the management of community acquired pneumonia in adults – 2004 update. *Thorax* 2004; 59: 364–6.
- Paganin F, Lilienthal F, Bourdin A, Lugagne N, Tixier F, Genin R, et al. Severe community acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2004; 24(5): 779–85.
- Campebell SG, Patrick W, Urquhart DG, Maxell DM. Patients with community acquired pneumonia discharged from emergency department according to a clinical practice guideline. *Emerg Med J* 2004; 21: 667–9.
- John GB, Scott FD, Lionel AM, Thomas MF, Daniel MM, Michael JF. Practice guidelines for the management of community - acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2000; 31: 347–82.
- Almirall J, Bolibar I, Vidal J, Sauca G, Coli P, Niklasson B, et al. Epidemiology of community acquired pneumonia in adults: a population based study. *Eur Respir J* 2000; 15: 757–63.
- Garía Vidal C, Fernández-Sabe N, Carratala J, Díaz V, Verdaguer R, Dorca J, et al. Early mortality in patients with community-acquired pneumonia: causes and risk factors. *Eur Respir J* 2008; 32: 733–9.
- Kaplan V, Angus DC, Griffin MF, Clermont G, Scott Watson R, Linde-Zwirble WT. Hospitalized community-acquired pneumonia in the elderly. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 165(6): 766–72.
- Torres A, El Ebiary M, Riquelme R, Ruiz M, Celis R. Community acquired pneumonia in elderly. *Semin Eng Respir Infect* 1999; 14(2): 173–83.
- Feldman C. Pneumonia in elderly. *Med Clin North Am* 2001; 85: 1441–59.
- Restrepo MI, Mortensen EM, Pugh JA, Anzueto A. COPD is associated with increased mortality in patients with community-acquired pneumonia. *Eur Respir J* 2006; 28(2): 346–51.
- Mody L, Sun R, Bradley S. Community acquired pneumonia in older veterans: does the pneumonia prognosis index help? *J Am Geriatr Soc* 2002; 50(3): 434–8.
- Kothe H, Bauer T, Marre R, Suttrop N, Welte T, Dalhoff K. Outcome of community acquired pneumonia: influence of age, residence status and antimicrobial treatment. *Eur Respir J* 2008; 32(1): 139–46.
- Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003; 58: 377–82.
- Lim WS, Macfarlane JT. Defining prognostic factors in the elderly with community acquired pneumonia: a case controlled study of patients aged ≥ 75 yrs. *Eur Respir J* 2001; 17(2): 200–5.
- Djordjević I. Community acquired pneumonia in elderly. In: Pejić T, ed. Modern aspects and the treatment of pneumonia; Proceedings, Niš: Medicinski fakultet; march, 2006. p. 95–102. (Serbian)
- Anjesky D, Auble TE, Yealy DM, Stone RA, Obrosky DS, Meehan TP. Prospective comparison of three validated prediction rules for prognosis in community acquired pneumonia. *Am J Med* 2005; 118: 384–92.
- Pejić T. Estimation of severity, pneumonia outcome and its treatment. In: Pejić T, ed. Modern aspects and the treatment of pneumonia; Proceedings, Niš: Medicinski fakultet; march, 2006. p. 21–33. (Serbian)

Primljen 25. III 2009.
Revidiran 2. VI 2009.
Prihvaćen 15. VI 2009.