



ZNAČAJ ADROP PREDIKTIVNOG MODELA U PROCENI RIZIKA OD INTRAHOSPITALNOG MORTALITETA KOD BOLESNIKA SA VANBOLNIČKI STEČENOM PNEUMONIJOM

THE ROLE OF ADROP PREDICTIVE MODEL IN ASSESSING THE INTRAHOSPITAL MORTALITY RISK IN PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA

Desa Nastasijević Borovac^{*†}, Borislav Božanić^{*}, Tatjana Pejčić^{*†}, Lidija Ristić^{*†}, Ivana Stanković^{*†}, Milan Radović^{*†}, Zoran Stamenković^{*}, Stefan Šajnović^{*}, Miloš Jovanović^{*}

Sažetak

Uvod: vanbolnički stečena pneumonija (VSP) je vodeći uzrok smrti među infekcijama respiratornog sistema. Adekvatna i pravovremena inicijalna procena stepena težine vsp i rizika od intrahospitalnog mortaliteta je važna za kliničara u proceni potrebno nivoa nege i vrste tretmana pacijenata. U kliničkoj praksi koristimo više prediktivnih modela.

Cilj: kao cilja rada postavili smo evaluaciju preciznosti prediktivnih modela CURB-65 i A-DROP u predviđanju intrahospitalnog mortaliteta kod pacijenata sa VSP hospitalizovanih u našoj ustanovi u periodu od 15 meseci.

Metode: retrospektivno su analizirani podaci iz istorije bolesti 248 hospitalizovanih pacijenata sa VSP u periodu od oktobra 2023. do decembra 2024. godine. Kod svakog pacijenta je određen rizik po CURB-65 i A-DROP modelu i utvrđen ishod lečenja. Prognostički značaj modela je određivan ROC krivuljom.

Rezultat: u analiziranoj grupi pacijenata, njih 32 je umrlo (12,9%). Izračunati rizik od intrahospitalnog mortaliteta CURB-65 i A-DROP modelu sa ROC krivom je: AUC 0,793 i 0,807. Nije bilo razlike između A-DROP i modela CURB-65 (δ_{auc} 0,0148; $p = 0,4883$), dok A-DROP skor pokazuje veću senzitivnost (84,37%) u predikciji mortaliteta (Joudenov indeks J 0,4317) za vrednosti veće od 1. CURB-65 je bolji model za predikciju preživljavanja.

Zaključak: A-DROP prediktivni model predstavlja modifikaciju CURB-65 modela. A-DROP prediktivni model pokazuje bolju prediktivnu vrednost u prognozi rizika od mortaliteta, dok je CURB-65 pouzdaniji u proceni preživljavanja pacijenata.

Ključne reči: pneumonija, prediktivni modeli, intrahospitalni mortalitet

UVOD

Pneumonija je vodeći uzrok smrtnosti kod pacijenata sa infekcijom donjih disajnih puteva. Tokom 1980. godine je od infekcija donjih disajnih puteva i pneumonije umrlo 910000 osoba starijih od 5 godina (1). Više od polovine umrlih (51,7%) je bilo starije od 70 godina. Osobe starosti između 50 i 69 godina su činile 24,43% ukupno umrlih. Po najnovijim

podacima iz 2021. godine, broj osoba starijih od 5 godina koje su umrle od pneumonije je povećan 1,8 puta i iznosi 1,68 miliona. Od ukupnog broja umrlih, 66,14% čine pacijenti stariji od 70 godine, dok pacijenti starosti 50-69 godina čine 21,18%. Broj umrlih osoba starijih od 70 godina je u poslednjih 40 godina više nego dvostruko uvećan na svetskom nivou (Tabela 1).



Tabela 1. Broj pacijenata umrlih od pneumonije u poslednjih 40 godina u svetu

Starost (godine)	1980. godine	1990. godine	2000. godine	2010. godine	2021. godine
70	470 490	597 871	756 527	942 838	1 110 000
50-69	222 346	242 756	278 877	316 040	366 522
15-49	130 918	140 748	172 297	177 040	160 101
5-14	93 879	88 998	79 531	62 257	43 764
UKUPNO	910 000	1 070 000	1 290 000	1 500 000	1 678 090

Vanbolnički stečena pneumonija (VSP) predstavlja infekciju donjih disajnih puteva distalno od terminalne bronhirole, sa pojavom kliničkih simptoma i znakova, a kod bolesnika koji nisu bili hospitalizovani u prethodnih 14 dana pre pojave simptoma (2). Nekoliko prethodno utvrđenih prediktivnih modela, koji se između ostalog baziraju na proceni rizika od mortaliteta, i više biomarkera je ispitivano u pokušaju pravovremene procene stepena težine VSP. Pojedini prediktivni modeli se koriste duže od 30 godina. Za ranu identifikaciju rizika od intrahospitalnog mortaliteta u praksi se najčešće koriste PSI model (*Pneumonia Severity Index*) (3) i CURB-65 model (4).

PSI model je prediktivni model koji pokazuje visoku senzitivnost u identifikaciji pacijenata sa povišenim rizikom za mortalitet tokom prvih 30 dana, kao i u stratifikaciji pacijenata kod kojih je indikovano lečenje na odeljenju intenzivne nege (5). Ovaj model se koristi u praksi od 1997. godine. Pacijent se stratifikuje kroz dva

koraka. Na prvom koraku, pacijent mlađi od 50 godina, bez pridruženih bolesti i pozitivnih parametara fizikalnog nalaza, pripada Grupi I. U suprotnom, u zavisnosti od drugih 20 parametara, pacijent se u drugom koraku može stratifikovati u 4 podgrupe, formirane po unapred zadatom bodovnom sistemu. Iako PSI ima visoku diskriminatornu vrednost, njegovo izračunavanje je složeno (uključuje 20 parametara), te se retko koristiti rutinski tokom ambulantnog pregleda. Osim toga, utvrđeno je da je moguće potceniti ozbiljnost bolesti kod mlađih pacijenata bez komorbiditeta. (6, 7).

CURB-65 model je praktičniji i obuhvata samo 5 parametara (Tabela 2). Svaki od parametara nosi 1 poen. Ovaj model se koristi od 2003. godine. Jednostavan je za upotrebu i omogućava stratifikaciju pacijenata koji bi mogli da se leče ambulantno, kao i one sa povišenim rizikom od intrahospitalnog mortaliteta (4).

Tabela 2. Prediktivni modeli CURB-65 i A-DROP

CURB- 65 model		poeni	A-DROP model		poeni
Confusion	Stanje svesti (konfuzija)	1	Age	Starost za žene > 75 god. ili Starost za muškarce >70 god.	1
Urea	Urea $\geq$ 7 mmol/L	1	Dehidration	Urea > 7.5 mmol/L	1
Respiratory Rate	Broj udisaja $\geq$ 30/min	1	Respiratory failure	SpO2 <90% ili PaO2 <60 mmHg	1
Blood Pressure	Sistolni KP <90mmHg i/ili Dijastolni KP<60 mmHg	1	Orientation	Stanje svesti (konfuzija)	1
65	Stariji od 65 godina	1	Pressure	Sistolni KP <90mmHg	1



Prediktivni model A-DROP (A - Age; D - Dehidration; R - Respiratory failure; O - Orientation; P - Pressure) (Tabela 2) je modifikovana verzija CURB-65 modela i pruža sličnu prediktivnu moć kao CURB-65 model. Predložen je od strane Japanskog respiratornog društva 2006. godine (8). Namenjen je najviše lekarima u primarnoj zaštiti, u cilju jednostavnije procene stepena težine VSP. Najviše se bazira na činjenici da pacijenti u osmoj deceniji imaju značajno povećan rizik od mortaliteta u odnosu na mlađe pacijente i da to treba potencirati prilikom prvog pregleda pacijenta.

U proceni rizika od intrahospitalnog mortaliteta, imajući u vidu rezultate brojnih revijalnih studija i meta analiz, PSI i CURB-65 model imaju sličnu dijagnostičku vrednostu (AUC 0,81 prema 0,80) (9). Ovakvi rezultati daju praktičnu prednost manje složenom CURB-65 modelu. Međutim, procena rizika od dugoročnijeg mortaliteta (u okviru prvih 6 meseci ili godinu dana) uglavnom je povezana sa prisustvom pridruženih bolesti, te prednost ima PSI model (obzirom da komorbiditet značajno utiče na stratifikaciju bolesnika). (10). Imajući u vidu povećanje broja umrlih zbog pneumonije u poslednjih 40 godina, kao i povećani rizik od mortaliteta u pojedinim grupama pacijenata, posebno starije životne dobi, opravdana je potreba za novim prediktivnim modelima.

CIL RADA

Kao cilj rada postavili smo utvrđivanje prognostičke vrednosti CURB-65 prediktivnog modela i ADROP prediktivnog modela u proceni rizika od intrahospitalnog mortaliteta kod bolesnika sa vanbolnički stečenom pneumonijom.

MATERIJAL I METODE

Sprovedena je retrospektivna analiza značaja prediktivnih modela CURB-65 i ADROP u proceni rizika od intrahospitalnog mortaliteta kod bolesnika sa dokazanom VSP. Analizirani bolesnici su bili hospitalizovani na Odeljenju za infekcije pluća i Odeljenju intenzivne nege Klinike za pulmologiju Univerzitetskog kliničkog centra Niš, Srbija, u periodu od oktobra 2023. do decembra 2024. godine.

Analizirani pacijenti su ispunjavali kliničke, laboratorijske i radiološke kriterijume za dijagnozu VSP: prisustvo novog pneumoničnog infiltrata na radiografiji pluća i najmanje dva od sledećih parametara: povišena temperatura, kašalj sa ili bez iskašljavanja, bol u grudima, dispneja i klinički nalaz inspirijumskih pukota. Ovoj grupi bolesnika je pripojena i grupa bolesnika sa pneumonijom koji su pod posebnim zdravstvenim nadzorom (ranija HCAP pneumonija) (11). Nisu isključeni pacijenti sa dijagnostikovanom VSP, a koji se leče od HOBP i koji su tokom zbrinjavanja egzacerbacija osnovne bolesti lečeni kortikosteroidnom terapijom u poslednjih godinu dana.

Isključni kriterijumi:

1. Utvrđena pneumonija 48 h nakon hospitalizacije;
2. Pacijenti koji su u prethodnih mesec dana već bili hospitalizovani zbog iste pneumonije;
3. Pacijenti kod kojih je potvrđeno prisustvo SARS-CoV-2 (Ag ili PCR testom) i virusa gripa;
5. Pacijenti sa aktivnom infekcijom *Mycobacterium tuberculosis*;
6. Imunokompromitovani pacijenti (pacijenti sa neutropenijom nakon hemioterapije, pacijenti sa transplantacijom, HIV pozitivni).

Pacijenti su podeljeni u grupe u zavisnosti od ishoda pneumonije: Grupa I: Preživeli pacijenti i Grupa II: Umrli pacijenti. Stratifikacija pacijenata je napravljena i korišćenjem prediktivnih modela CURB-65 i A-DROP, u zavisnosti od izračunatog skora (od 0-5 poena) (Tabela 2).



Statistička obrada dobijenih rezultata je urađena korišćenjem Origin 50 i Med Calc softvera. Rezultati su prezentovani kao srednja vrednost sa standardnom devijacijom i kao medijana. Prognostička vrednost je prikazana ROC (Receiver Operating Characteristic) krivuljom, uz izračunatu senzitivnost, specifičnost, pozitivnu i negativnu prediktivnu vrednost, interval poverenja i koeficijent analize studije. Prognostička vrednost modela je definisana graničnom vrednošću (cut-off vrednost) i površinom ispod krivulje (AUC - Area Under the Curve). Statistički značajna razlika je određena razlikom površina ispod krivulje (AUC), a određena metodom DeLong i saradnika. Statistička validnost rezultata izražena je na osnovu standardnih nivoa verovatnoće $p < 0.05 < p < 0.01 < p < 0.005$.

REZULTATI

Tabela 3. Distribucija analiziranih bolesnika u zavisnosti od ishoda bolesti

Rizična grupa	Broj bolesnika (n)	Prosečna starost $n \pm SD$ (god)	Pol (Ž / M)
Preživeli bolesnici	216	62,38 ± 19,90	84 / 132
Umrli bolesnici	32	69,01 ± 14,10	9 / 23
Ukupno	248	63,24 ± 16,69	93 / 155

Pacijenti su raspoređeni u rizične grupe po CURB-65 prediktivnom modelu, u proceni rizika od intrahospitalnog mortaliteta. Svi pacijenti iz Grupe CURB-65 IV su umrli (Tabela 4). U proceni rizika od mortaliteta CURB-65 prediktivni model je za cut-off

U petnaestomesečnom periodu je u našoj ustanovi zbog pneumonije lečeno 274 pacijenata. Iz analize je isključeno 26 pacijenata uz poštovanje navedenih isključnih kriterijuma (6 SARS-CoV-2 pozitivna, 2 pacijenta Ag-Flu-B pozitivna, jedan pacijent Ag-Flu-A pozitivan, 4 pacijenta ponovo hospitalizovana zbog iste pneumonije, 2 pacijenta sa potvrđenom tuberkulozom pluća, jedan pacijent sa dokazanom Aspergilozom, 10 pacijenata prevedeno sa drugih klinika sa suspektnom bolnički stečenom pneumonijom).

Analizirano je 248 bolesnika sa VSP prosečne starosti $63,24 \pm 16,69$ (18-96) godina. U ispitivanoj grupi bolesnika većina su osobe muškog pola $n = 155$ (62,5%) (Tabela 3). Umrlo je 32 bolesnika (12,9%) (23 muškog pola), prosečne starosti $69 \pm 14,1$ godina, sa medijanom od 73 godine.

vrednost > 2 pokazao senzitivnost 46,88% (95%CI: 29,1-91,67) i specifičnost 91,67% (95%CI: 87,1-95,0), uz PPV 45,5% i NPV 92,1%. Prognostička vrednost AUC 0,793 (95%CI: 0,737-0,841) je statistički značajna ($z=7.379$) ($p < 0.0001$) (Tabela 6).

Tabela 4. Distribucija bolesnika po CURB-65 prediktivnom modelu

Rizična Grupa CURB- 65 (Broj poena)	Broj bolesnika n	Broj umrlih u Grupi n (%)	Distribucija umrlih po grupama n(%)
CURB-65 0 (0)	72	0 (0)	0 (0)
CURB-65 I (1)	68	8 (11.7)	8 (25.0)
CURB-65 II (2)	75	9 (12)	9 (28.13)
CURB-65 III (3)	25	7 (28)	7 (21.87)
CURB-65 IV (4)	8	8 (100)	8 (25.0)
CURB-65 V (5)	0	0 (0)	0 (0)
UKUPNO	248	32	32 (100)



U proceni preživljavanja CURB-65 model je za cut-off vrednost ≤ 2 pokazao bolju senzitivnost 91, 67% (95%CI: 87,1-95,0) uz specifičnost 46,88% (95%CI: 29,1-91,67) uz PPV 92,1% i NPV 45,5%.

Pacijenti su raspoređeni u rizične grupe po A-DROP prediktivnom modelu, u proceni rizika od intrahospitalnog mortaliteta. Rizik od mortaliteta je rastao sa brojem poena u grupi (Tabela 4).

Tabela 5. Distribucija bolesnika po A-DROP prediktivnom modelu

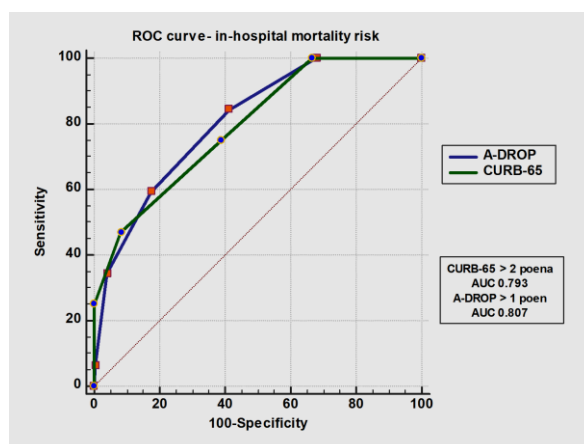
Rizična Grupa ADROP (Broj poena)	Broj bolesnika n	Broj umrlih po grupama n (%)	Distribucija umrlih po grupama n (%)
A-DROP 0 (0)	69	0 (0)	0 (0)
A-DROP I (1)	62	5 (8.06)	5 (15.63)
A-DROP II (2)	59	8 (13.56)	8 (25.0)
A-DROP III (3)	36	8 (22.22)	8 (25.0)
A-DROP IV (4)	17	9 (52.94)	9 (28.3)
A-DROP V (5)	3	2 (66.66)	2 (6.25)
UKUPNO	248	32	32 (100)

U proceni rizika od mortaliteta A-DROP model je za cut-off vrednost >1 poena pokazao senzitivnost 84,37% (95%CI: 67,2-94,7) i specifičnost 58,8 (95%CI: 51,9-65,4), uz PPV 23,3% i NPV 96,2%. Prognostička vrednost AUC 0,807 (95%CI: 0,753-0,854) je statistički značajna ($z=8.422$) ($p<0.0001$) (Tabela 6).

Tabela 6. Značaj modela CURB-65 i A-DROP u predikciji intrahospitalnog mortaliteta (IHM)

IHM Model	Cut-off	Senzitivnost (%)	Specifičnost (%)	AUC	PPV (%)	NPV (%)	p
CURB- 65	>2	46,88	91,67	0,793	45,5	92,1	< 0.0001
A-DROP	≥ 2	84,37	58,8	0,807	33,3	93,2	< 0.0001

Nije zabeležena statistički značajna razlika u površinama ispod krivulje u prognostičkom značaju A-DROP i CURB-65 modela ($\Delta AUC = 0,0148$ (95%CI: 0,0270-0,0565) ($z=0,693$) ($p=0,4883$). (Grafikon 1).



**Grafikon 1. Značaj CURB-65 i A-DROP modela u predikciji intrahospitalnog mortaliteta****DISKUSIJA**

Smrtnost od pneumonije raste u poslednjih 50 godina kod osoba koje su starije od 15 godina i pored napretka u terapiji i revizijama smernica za dijagnozu i lečenje ove bolesti. Posebno je zabeležen porast rizika od mortaliteta u grupi pacijenata koji su stariji od 70 godina (1). Pravovremena procena rizika od mortaliteta i stepena težine pneumonije je od izuzetnog značaja. U zavisnosti od ove inicijalne procene, lekar donosi odluku o načinu i daljem mestu lečenja pacijenta (ambulantno ili hospitalno – na kliničkom ili odeljenju intenzivne nege). Kasni prijem u jedinicu intenzivne nege (ICU) je povezan sa povećanim mortalitetom od VSP. U ispitivanoj grupi je smrtni ishod zabeležen kod 12,9% bolesnika. Smrtnost je bila veća kod starijih pacijenata i kod pacijenata sa većim brojem pridruženih bolesti. Starost ovih pacijenata je bila $69 \pm 14,1$ godina, sa medijanom od 73 godine. Među hospitalizovanim i umrlim pacijentima dominiraju osobe muškog pola. Slične rezultate nalazimo i u radovima drugih autora gde procenat umrlih varira 10-18,3% (4, 5, 6, 12, 15). U brojnim studijama je analiziran značaj različitih modela u predikciji mortaliteta. PSI i CURB-65 su modeli koji su najviše ispitivani i pokazuju najbolje rezultate u odabiru pacijenata koji imaju teži oblik bolesti, indikaciju za lečenjem na odeljenju intenzivne nege (12). Huang L. i saradnici su posebno ispitivali i istakli značaj ovih modela kod starijih bolesnika, navodeći da je u proceni rizika od mortaliteta u prvih 30 dana utvrđeno da PSI model ima veću prediktivnu vrednost (AUC 0,735) u odnosu na CURB-65 (AUC 0,701) (13). Istovremeno ovaj model omogućava lakšu stratifikaciju pacijenata sa smanjenim rizikom i indikacijom za prijem u odeljenje intenzivnog lečenja. Rezultati o proceni jednogodišnjeg rizika od mortaliteta takođe ukazuju na veću preciznost PSI modela u odnosu na CURB-65 model (AUC 0,722 naspram 0,66). (20).

Drugi autori navode da CURB-65 ima bolju senzitivnost u proceni rizika od mortaliteta i indikacija za lečenjem na odeljenju intenzivne nege od PSI modela (12). Autori takođe navode da na rizik od mortaliteta značajno utiče starost pacijenta, pored nivoa ureje i stanja svesti. Man sa saradnicima nalazi nešto niže prediktivne vrednosti za PSI model (AUC 0,728 (95% CI; 0,662-0,793)) i za model CURB-65 0,713 (95% CI 0,639–0,788) (16).

Marti i saradnici nalaze da je PSI model (PSI sa 4 poena) mnogo senzitivniji (75% naspram 56%), a manje specifičan (47% naspram 74%) u odnosu na CURB-65 model (CURB-65 sa 3 poena) u predikciji rizika od mortaliteta u prvih 30 dana, u odnosu na predikciju indikacija za lečenje u jedinici intenzivne nege (17). S druge strane, PSI model je složen, zavisi od 20 parametara i nije brzo primenljiv u kliničkoj praksi. Ostalim modelima procene mali broj parametara daje prednost za primenu u svakodnevnoj praksi.

A-DROP model predstavlja modifikovanu verziju CURB-65 modela koja posebno izdvaja pacijente starije životne dobi (žene starije od 75 i muškarce starije od 70 godina), naspram prethodnih 65 godina. Istovremeno se favorizuje postojanje respiratorne insuficijencije ($SpO_2 \leq 90\%$ ili $PaO_2 \leq 60\text{mmHg}$) u odnosu na $RR \geq 30$ udaha/min. U jedinicama hitne službe, gde je posebno značajno donošenje brze odluke o hospitalizaciji, opservaciji i daljem ambulantnom tretmanu, pojedini autori favorizuju ove modele. U proceni rizika od smrtnosti u prvih 30 dana CURB-65 ima nešto bolju prediktivnu vrednost: AUC 0,808 (95% CI: 0,647-0,970) naspram AUC 0,756 (95%CI: 0,526-0,987). Prikazane vrednosti su niže u odnosu na one dobijene u našem istraživanju, ali je činjenica da je njihova smrtnost bila samo 1,47% (4 bolesnika) (18). Sa druge strane, u proceni rizika od mortaliteta kod pacijenata sa COVID-19 pneumonijom A-DROP model je pokazao značajno bolju prediktivnu vrednost

(AUC 0,929; 95% CI 0,911–0,948), nešto slabiju od PSI/PORT modela (0,971; 95% CI 0,961–0,981), a bolju od CURB-65 modela (AUROC 0,859; 95% CI 0,823–0,896) (19). Pojedini autori ne nalaze značajnu razliku u prediktivnoj vrednosti A-DROP modela u odnosu na CURB-65 model u proceni rizika od smrtnosti u prvih 30 dana: AUC 0,846 (95% CI 0,790–0,903) naspram AUC 0,835 (95% CI 0,763–0,908) (21).

Rezultati našeg istraživanja takođe ne ukazuju na statistički značajnu razliku u prediktivnoj vrednosti ova dva modela u proceni rizika od mortaliteta: $\Delta\text{AUC} = 0,0148$ (95%CI: 0,0270–0,0565) ($p=0,4883$). Osim toga, A-DROP model je pokazao bolju senzitivnost, ali nižu specifičnost u odabiru pacijenata koji imaju visok rizik od mortaliteta u odnosu na CURB-65 model.

Procena stepena težine i odluka o mestu lečenja za pacijente sa VSP su ključne za tok i ishod bolesti. Oba analizirana modela su lako praktično primenljiva i pokazuju značajnu prediktivnu vrednost, ali ne mogu u potpunosti zameniti kompletnu kliničku procenu pacijenta.

ZAKLJUČAK

Neophodnost pravovremenog odabira visokorizičnih pacijenata sa VSP opravdava stalno ispitivanje validnosti pojedinih prediktivnih modela i traganje za novim modelima. CURB-65 i A-DROP su pokazali sličnu prediktivnu vrednost, s tim da je A-DROP senzitivniji u odabiru pacijenata sa povećanim rizikom od smrtnosti, dok je CURB-65 pogodniji za odabir pacijenata sa niskim rizikom.

LITERATURA

1. IHME, Global Burden of Disease (2024) OurWorldinData.org/pneumonia | CC BY) <https://ourworldindata.org/grapher/pneumonia-and-lower-respiratory-diseases-deaths>.
2. ATS Guidelines for the management of adults with community-acquired pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;163(7): 1730-1754. doi: 10.1164/ajrccm.163.7.at1010.
3. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med*. 1997;336(4):243-250. doi:10.1056/nejm199701233360402.
4. Lim WS, Van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax*. 2003;58(5): 377-382. doi:10.1136/thorax.58.5.37.
5. Memon RA, Rashid MA, Avva S, et al. The Use of the SMART-COP Score in Predicting Severity Outcomes Among Patients With Community-Acquired Pneumonia: A Meta-Analysis. *Cureus*. 2022 Jul 25;14(7):e27248. doi:10.7759/cureus.27248.
6. Hak E, Bont J, Hoes AW, et al. Prognostic factors for serious morbidity and mortality from community-acquired lower respiratory tract infections among the elderly in primary care. *Fam Pract*. 2005;22:375–380. doi: 10.1093/fampra/cmi020.
7. Alici İO, Çapan N, Ertürk A, et al. Comparison of severity scoring systems in community-acquired pneumonia. *Pulmonol*. 2015;17:15–21. DOI: 10.5152/ejp.2014.68077.
8. Miyashita N, Matsushima T, Oka M. Japanese Respiratory S. The JRS guidelines for the management of community-acquired pneumonia in adults: an update and new recommendations. *Intern Med*. 2006; 45: 419–428. DOI: 10.2169/internalmedicine.45.1691.
9. Chalmers JD, Singanayagam A, Akram AR, et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. *Thorax*. 2010;65(10):878-883. doi:10.1136/thx.2009.133280.
10. Blanc E, Chaize G, Fievez S, et al. The impact of comorbidities and their stacking on short- and long-term prognosis of patients over 50 with

- community-acquired pneumonia. *BMC Infect Dis.* 2021;21(1):1-1. doi:10.1186/s12879-021-06669-5.
11. Modi AR, Kovacs CS. Community-acquired pneumonia: Strategies for triage and treatment. *Cleve Clin J Med.* 2020 Mar;87(3):145-151. doi: 10.3949/ccjm.87a.19067.
12. Alavi-Moghaddam M, Bakhshi H, Rezaei B, et al. Pneumonia severity index compared to CURB-65 in predicting the outcome of community acquired pneumonia among patients referred to an Iranian emergency department: a prospective survey. *Braz J Infect Dis.* 2013 Mar-Apr;17(2):179-83. doi: 10.1016/j.bjid.2012.10.012.
13. Huang L, Weng B, Gu X, et al. Performance of various pneumonia severity models for predicting adverse outcomes in elderly inpatients with community-acquired pneumonia. *Clin Microbiol Infect.* 2024 Nov;30(11):1426-1432. doi: 10.1016/j.cmi.2024.07.008.
14. Zaki HA, Hamdi Alkahlout B, Shaban E, et al. The Battle of the Pneumonia Predictors: A Comprehensive Meta-Analysis Comparing the Pneumonia Severity Index (PSI) and the CURB-65 Score in Predicting Mortality and the Need for ICU Support. *Cureus.* 2023 Jul 29;15(7):e42672. doi: 10.7759/cureus.42672.
15. Mbata GC, Chukwuka CJ, Onyedum CC, et al. Comparison of two predictive rules for assessing severity of community acquired pneumonia. *Afr J Respir Med.* 2014;10(1).
16. Man SY, Lee N, Ip M, et al. Prospective comparison of three predictive rules for assessing severity of community-acquired pneumonia in Hong Kong. *Thorax* 2007;62:348–53. a. doi: 10.1136/thx.2006.069740
17. Marti C, Garin N, et al. A prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* 2012;16:R141. doi: 10.1186/cc11447.
18. Limapichat T, Supavajana S. Comparison between the Severity Scoring Systems A-DROP and CURB-65 for Predicting Safe Discharge from the Emergency Department in Patients with Community-Acquired Pneumonia. *Emerg Med Int.* 2022 Apr 18;2022:6391141. doi: 10.1155/2022/6391141.
19. Kibar Akilli I, Bilge M, Uslu Guz A, et al. Comparison of Pneumonia Severity Indices, qCSI, 4C-Mortality Score and qSOFA in Predicting Mortality in Hospitalized Patients with COVID-19 Pneumonia. *J Pers Med.* 2022 May 16;12(5):801. doi: 10.3390/jpm12050801.
20. Chandler TR, Furmanek S, Ramirez J. Pneumonia Severity Index And CURB-65 Scores Are Poor Predictors For Long-Term Mortality In Hospitalized Patients With Community-Acquired Pneumonia. *Norton Healthcare Medical Journal.* 2024;1(1). doi:10.59541/001c.115517.
21. Shindo Y, Sato S, Maruyama E, Ohashi T, Ogawa M, Imaizumi K, Hasegawa Y. Comparison of severity scoring systems A-DROP and CURB-65 for community-acquired pneumonia. *Respirology.* 2008 Sep;13(5):731-5. doi: 10.1111/j.1440-1843.2008.01329.x.



Abstract

Background: community-acquired pneumonia (cap) is the leading cause of death among respiratory infectious diseases. Initial assessment of cap severity and risk of intrahospital mortality is important for initial decision in which setting and how to treat patients. In clinical practice we use more predictive scores. **Aim:** we aimed to determine the accuracy of the curb-65 and a-drop scoring system in predicting intrahospital mortality risk in patients with cap hospitalized at our institution during the 15-months period. **Methods:** we made a retrospective analysis of medical histories data of 248 patients hospitalized from octobar 2023 to decembar 2024. For each patient the curb-65 and a-drop score were calculated and treatment outcome was assessed. In predicting risk of intrahospital mortality, we calculated and compared area under curve (auc) for each score. **Result:** from the examined group, 32 patients (12.9%) died. The risk of in-hospital mortality for curb-65 and adrop score was: auc 0.793 and 0.807, respectively. There was no difference between adrop and curb-65 model (δauc 0.0148; $p = 0.4883$), while adrop score showed better sensitivity in predicting mortality (84.37%, youden index j 0.4317) for values >1 . Curb-65 score is better in survival-prediction. **Conclusion:** the a-drop scoring system have similar predictive value as curb-65, but is better in predicting intrahospital mortality. **Keywords:** pneumonia , predictive scores, intrahospital mortality

Desa Nastasijević Borovac

Klinika za pulmologiju, UKC Niš, R. Srbija

Bulevar Nikole Tesle 41/4, 18000 Niš, R. Srbija

Tel 069 70 36 07

nbdesa@gmail.com

*Klinika za pulmologiju, UKC Niš, R. Srbija

†Medicinski fakultet, Univerzitet u Nišu, R. Srbija