




Samoprocijenjena spremnost za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova među diplomantima četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta

Self-reported preparedness for prudent antimicrobial use in final-year students of four Croatian medical schools

Andrej Belančić^{1,2} , Dora Palčevski^{2,3}, Robert Likić^{4,5}, Vera Vlahović-Palčevski^{1,2,6}

¹ Odjel za kliničku farmakologiju, Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

² Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet, Rijeka

³ Zavod za reumatologiju i kliničku imunologiju, Klinika za internu medicinu, Klinički bolnički centar Rijeka, Rijeka

⁴ Zavod za kliničku farmakologiju, Klinika za unutrašnje bolesti, Klinički bolnički centar Zagreb, Zagreb

⁵ Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet, Zagreb

⁶ Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija, Rijeka

Deskriptori

STUDENTI MEDICINE – psihologija, statistički podatci;
ANTIMIKROBNI LIJEKOVI – terapijska uporaba;
PROPISIVANJE LIJEKOVA – statistički podatci;
ZDRAVSTVENO ZNANJE, STAVOVI, PRAKSA;
DODIPLOMSKA MEDICINSKA EDUKACIJA;
MEDICINSKI FAKULTETI; ANKETE I UPITNICI;
HRVATSKA

Descriptors

STUDENTS, MEDICAL – psychology, statistics
and numerical data;
ANTI-BACTERIAL AGENTS – therapeutic use;
DRUG PRESCRIPTIONS – statistics and numerical data;
HEALTH KNOWLEDGE, ATTITUDES, PRACTICE;
EDUCATION, MEDICAL, UNDERGRADUATE;
SCHOOLS, MEDICAL; SURVEYS AND QUESTIONNAIRES;
CROATIA

SAŽETAK. *Cilj:* Procijeniti spremnost za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova među diplomantima četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta temeljem samoprocjene. Nadalje, ustvrditi i raspraviti eventualno prisutne nejednakosti među edukacijskim kurikulumima medicinskih fakulteta. *Ispitanici i metode:* Svi studenti završne godine studija na svim četirima hrvatskim medicinskim fakultetima (Osijek, Rijeka, Split i Zagreb) mogli su sudjelovati u ovom presječnom istraživanju. Korišten je validirani upitnik radne skupine ESGAP Student-PREPARE. Riječ je o upitniku od 47 čestica, a uključuje pitanja o demografskim odrednicama, samoprocijenjenoj spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova, percepciji o korisnosti različitih metoda poučavanja te percipiranoj potrebi za daljnjom edukacijom iz ove tematike. *Rezultati:* Stopa odaziva po pojedinim fakultetima bila je u rasponu od 15,71% do 31,33%. Razina samoprocijenjene „sveukupne spremnosti“ (engl. *global preparedness score*, GPS) za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova po fakultetima iznosila je redom: Osijek 48,82; Zagreb 53,56; Rijeka 57,14 te Split 66,28. Prosječni GPS (56,45) u 2019. u Hrvatskoj nije bio statistički značajno različit od vrijednosti u 2015. godini (62,66). Splitski su studenti imali statistički značajno bolje rezultate u 3/27 kurikularnih područja, dok za preostala područja statistički značajna razlika nije pronađena. Većina je diplomanata (73,68% – 100%) izrazila potrebu za dodatnom edukacijom iz ove tematike. Samoprocijenjena dostupnost/korisnost interaktivnijih metoda poučavanja bila je veća na splitskom fakultetu. *Zaključak:* Hrvatski diplomanti medicine po završetku studija generalno se ne osjećaju dovoljno spremnima za samostalno propisivanje antimikrobnih lijekova koje im predstoji u skorajšnjoj kliničkoj praksi. Osjetne interregionalne diskrepancije u spremnosti studenata za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova nisu pronađene, međutim uočene su značajnije razlike po pitanju samoprocijenjene dostupnosti/korisnosti pojedinih metoda poučavanja među fakultetima.

SUMMARY. *Aim:* To assess self-reported preparedness for prudent antimicrobial use in final-year medical students in Croatia, and to determine possible inconsistencies in educational curricula in four Croatian medical schools. *Participants and methods:* All 2019 graduates were eligible to participate in this cross-sectional study at four Croatian medical schools (Osijek, Rijeka, Split, and Zagreb). The utilized questionnaire was developed by ESGAP Student-PREPARE Working Group. The 47-item questionnaire included questions on demographics, self-reported preparedness regarding prudent antimicrobial use, perceptions of the usefulness of teaching methods and perceived need for further education. *Results:* Response rates varied by medical school from 15.71% to 31.33%. Global preparedness scores (GPS; self-reported preparedness regarding prudent antimicrobial use) for Osijek, Zagreb, Rijeka and Split medical schools were: 48.82, 53.56, 57.14 and 66.28, respectively. Average GPS for Croatia in 2019 was 56.45, with no statistically significant difference from 2015 (62.66). A statistically significant difference was observed for 3/27 curriculum topics on prudent antimicrobial use, all in favour of Split medical students. Most students (73.68%–100%) reported requiring more/further education on antimicrobial use. A higher self-reported availability/usefulness of the more interactive teaching methods was reported for Split

Adresa za dopisivanje:

Andrej Belančić, dr. med., <https://orcid.org/0000-0001-7848-6600>, Odjel za kliničku farmakologiju, Klinički bolnički centar Rijeka, Krešimirova 42, 51000 Rijeka, e-pošta: a.belancic93@gmail.com

Primljeno 10. svibnja 2022., prihvaćeno 13. siječnja 2023.

Medical School. *Conclusion:* Croatian medical students who are about to start prescribing antimicrobials on their own, generally still do not feel sufficiently prepared to do so adequately. In 2019 no noticeable interregional discrepancies were found in self-reported preparedness for prudent antimicrobial use. Greater differences were observed in perceived usefulness of teaching methods between medical schools.

Tijekom studija medicine student treba naučiti osnovne principe dijagnosticiranja i liječenja infektivnih bolesti te razumjeti poveznicu između korištenja antibiotika i razvoja antimikrobne rezistencije.¹ Međutim, po završetku studija mladi liječnici i dalje se nerijetko osjećaju nedovoljno spremnima za propisivanje lijekova općenito, dok su u isto vrijeme odgovorni za osjetan postotak propisanih recepata.^{2–4} Adekvatno propisivanje antimikrobnih lijekova, ponajviše zbog manjka kliničkog iskustva te znanja o racionalnoj farmakoterapiji, za njih predstavlja zahtjevan zadatak, a to u konačnici ima utjecaja na dodatan porast antimikrobne rezistencije.^{5,6} Stoga je Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) u svom posljednjem globalnom akcijskom planu djelovanja protiv antimikrobne rezistencije naglasila važnost usmjeravanja intervencija na promicanje razboritog/racionalnog propisivanja antimikrobnih lijekova među studentima, a ne isključivo ili predominantno na posljediplomsku razinu kao što je to bio slučaj ranije.⁷

U 2018. godini objavljeni su rezultati velikoga presječnog istraživanja koje je pružilo uvid u samoprocijenjenu spremnost studenata medicine za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova u 29 europskih zemalja.⁵ Dyar i suradnici u nastavku su objavili i komparaciju između francuskih i švedskih diplomanata studija medicine po pitanju spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova.⁸ Međutim, prema našem najboljem trenutnom saznanju, studije koje bi procjenjivale nacionalnu interregionalnu diskrepanciju u spremnosti studenata medicine za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova još uvijek nisu objavljene.

Cilj je naše studije stoga bio procijeniti spremnost za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova među diplomantima četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta temeljem samoprocjene. Nadalje, ustvrditi i raspraviti eventualno prisutne nejednakosti među edukacijskim kurikulumima medicinskih fakulteta, i time postaviti temelje za unaprjeđenje nacionalnoga medicinskog kurikuluma, kao i aktivnosti te kampanju antimikrobnog upravljanja (engl. *antimicrobial stewardship*, AMS).

Materijali i metode

Presječno istraživanje, temeljeno na *web* upitniku, provedeno je na uzorku diplomanata četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta (Osijek, Rijeka, Split i Zagreb) s ciljem utvrđivanja samoprocijenjene spremnosti studenata medicine za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova, komparacije različitih fakulteta i utvrđivanja eventualnih interkurikularnih diskrepancija. Svi su

studenti završne godine studija (diplomanti medicine 2019. godine) imali priliku sudjelovati u istraživanju.

U provedbi ovog istraživanja korišten je anketni upitnik prethodno osmišljen i validiran od strane radne skupine *ESGAP Student-PREPARE*. Cjelokupni dizajn i razvoj ovog upitnika detaljno je prikazan drugdje.⁵ Ukratko, riječ je o upitniku koji se sastoji od 47 čestica, a uključuje pitanja o demografskim odrednicama, samoprocijenjenoj spremnosti iz 27 različitih kurikularnih područja vezanih uz racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova (po principu 7-stupanjske Likertove ljestvice), percepciji o korisnosti različitih metoda poučavanja te percipiranoj potrebi za daljnjom edukacijom iz ove tematike (dostupno na: <https://doi.org/10.1093/jac/dky150>). Korištena je izvorna verzija upitnika (s ciljem metodološke kongruentnosti) te su ga studenti stoga mogli ispunjavati isključivo na engleskom jeziku.

Upitnik je bio slobodno dostupan na platformi *SurveyMonkey*[®] od 11. svibnja do kraja lipnja 2019. godine. Diplomanti medicine dobili su poziv za sudjelovanje u istraživanju putem studentske *Facebook* grupe od njihovoga lokalnog studentskog predstavnika. Po isteku nekoliko tjedana slani su i podsjetnici, a posebice onim fakultetima na kojima je bila niska stopa odaziva. Naposlijetku smo prikupili ukupno 159 ispitanika ($N_{\text{Osijek}}=11$, $N_{\text{Rijeka}}=35$, $N_{\text{Split}}=19$, $N_{\text{Zagreb}}=94$).

Odgovori na pitanja o spremnosti za propisivanje antimikrobnih lijekova iz 27 kurikularnih područja bili su podijeljeni u dvije kategorije (1–3: nedovoljno spreman; 4–7: dovoljno spreman). Kao što je to prethodno sugerirano i detaljno opisano u članku Dyara i suradnika, razina „tematske spremnosti“ na razini medicinskog fakulteta određena je za svako od 27 kurikularnih područja pojedinačno, a putem izračuna postotka studenata na tom medicinskom fakultetu koji su se izrazili kao dovoljno spremni (≥ 4) iz tog područja.⁵ Razina „sveukupne spremnosti“ na nivou medicinskog fakulteta izračunata je kao aritmetička sredina razina individualne sveukupne spremnosti studenata (udio područja za koja se student izrazio kao dovoljno spreman gledajući od ukupnih 27 područja) na pojedinom medicinskom fakultetu.⁵ Podatci su ekstrahirani iz platforme *SurveyMonkey*[®] te je potom provedena statistička analiza u programu *Microsoft Excel (Microsoft Office)* i programskom jeziku R v.4.1.1. Za procjenu normalnosti distribucije korišten je Kolmogorov-Smirnovljevi test. Vrijednosti varijabli prikazane su apsolutnim i relativnim frekvencijama te mjerama središnjice i raspršenja. Za procjenu statistički značajne razlike između skupina

korišteni su neparametrijski testovi – Kruskal-Wallis test (usporedba s obzirom na pripadnost pojedinom medicinskom fakultetu). Za usporedbu frekvencija između skupina korišten je χ^2 test. Razina statističke značajnosti procijenjena je na $P < 0,05$.

Ovo je istraživanje u cijelosti provedeno u skladu s revidiranom Helsinškom deklaracijom, a odobreno je i od strane etičkih povjerenstava studijom uključenih sveučilišta.

Rezultati

Istraživanje je obuhvatilo ukupno 159 diplomanata, od kojih je 68,55% bilo ženskog spola (N=109). Prosječna dob ispitanika bila je 24,8 godina. Stopa odaziva po pojedinim fakultetima bila je redom: Osijek 15,71% (11/70), Split 21,11% (19/90), Rijeka 28,0% (35/125), Zagreb 31,33% (94/300). Generalna razina „sveukupne“ spremnosti (engl. *global preparedness score*, GPS) za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova (objedinjeno za sve hrvatske diplomante 2019. godine) iznosila je 56,45. Razina „sveukupne spremnosti“ za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova po fakultetima iznosila je redom: Osijek 48,82, Zagreb 53,56, Rijeka 57,14, Split 66,28. Splitski su diplomanti imali statistički značajno bolje rezultate u 3/27 (iako su bolje rezultate imali u njih ukupno 22/27) pojedinih kurikularnih područja korištenih za samoprocjenu spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova: procjena praćenja potrošnje antimikrobnih lijekova po odjelima i interpretacija tih rezultata, rad u multidisciplinarnom timu vezano uz racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova, korištenje znanja o najčešćim mehanizmima nastanka antimikrobne rezistencije (tablica 1). Većina diplomanata (ukupno 82,39%) izrazila je potrebu za dodatnom edukacijom po pitanju racionalnog propisivanja antimikrobnih lijekova, no statistički značajna razlika između četiriju fakulteta (73,68 – 100%) nije pronađena za ovu odrednicu (slika 1). Samoprocijenjena dostupnost/korisnost interaktivnijih i praktičnijih metoda poučavanja/oblika nastave (npr. nastava u manjim grupama, aktivno učenje, „role-playing“ učenje, praktična nastava vezana uz infektološku i mikrobiološku tematiku) bila je veća na splitskom fakultetu (slika 2).

Rasprava

Prethodno provedne međunarodne studije generalno su pokazale nisku razinu spremnosti diplomanata medicine za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova te potrebu za daljnjim dodatnim oblicima edukacije iz ove tematike.^{5,8} Svjetska je zdravstvena organizacija u recentnom globalnom akcijskom planu djelovanja protiv antimikrobne rezistencije naglasila važnost usmjeravanja intervencija za promicanje razboritog/racionalnog propisivanja antimikrobnih lije-

kova prema studentima, a ne isključivo ili predominantno na poslijediplomsku razinu kao što je to bio slučaj ranije.⁷ Smatra se kako je AMS edukacija/intervencija učinkovitija kada se provodi na preddiplomskoj razini jer studenti medicine na studiju tek formiraju svoja uvjerenja, znanja, stavove i navike o antimikrobnom propisivanju, dok su kod primjerice specijalista potonji već formirani i pretežno uvriježeni (postupanje prema ranije naučenim obrascima) te ih je time teže modificirati.¹ Iz tih razloga proizlazi i važnost ove naše studije koja je za cilj imala ispitati i usporediti samoprocijenjenu spremnost za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova među diplomantima četiriju hrvatskih medicinskih fakulteta, dostupnost i korisnost metoda poučavanja te želju/potrebu diplomanata za dodatnim oblicima edukacije na temu racionalne antimikrobne terapije, a sve s ciljem utvrđivanja eventualnih nedostataka u znanju i inkonzistencija u dostupnoj edukaciji te postavljanja temelja za unaprjeđenje kvalitete edukacije studenata medicine o propisivanju antimikrobnih lijekova. Važnost promptnog djelovanja tim je veća što studije provedene na nacionalnoj razini pokazuju nešto nižu stopu adhezije antimikrobnim smjericama (u usporedbi s europskim prosjekom) te generalnu sklonost/lakoću propisivanja antimikrobnih lijekova bez jasne indikacije.^{9–11}

Razina „sveukupne spremnosti“ (engl. *global preparedness score*, GPS) za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova bila je najviša na splitskom fakultetu (66,28), a najniža na osječkom (48,82). Za usporedbu, u studiji Dyara i suradnika prosječni GPS za švedske medicinske fakultete bio je 83,4, dok je za francuske fakultete iznosio 74,7.⁸ Najniži prosječni GPS na razini Europe (međunarodna studija provedena 2015. godine u 29 europskih zemalja) verificiran je za portugalske studente medicine, a iznosio je 54,8.⁵ U toj je studiji GPS za Hrvatsku iznosio 62,66, što nije statistički značajno različito u odnosu na ukupni prosječni hrvatski GPS u ovoj ovdje studiji koji iznosi 56,45.⁵

Gledajući pojedine segmente, statistički značajno bolje rezultate splitski su studenti imali u svega 3 od ukupno 27 (iako su imali bolje rezultate u njih ukupno 22 od 27) različitih kurikularnih područja korištenih za samoprocjenu spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova: procjena praćenja potrošnje antimikrobnih lijekova po odjelima i interpretacija tih rezultata, rad u multidisciplinarnom timu vezano uz racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova, korištenje znanja o najčešćim mehanizmima nastanka antimikrobne rezistencije. Za preostala kurikularna područja nije pronađena statistički značajna razlika u percepciji spremnosti diplomanata među fakultetima, te se čini da razina interregionalne inkonzistencije u znanju nije osjetno izražena u Hrvatskoj, iako rezultate treba interpretirati s oprezom, a ponajviše s obzirom na odsutnost objektivnih pokazatelja znanja.

TABLICA 1. SAMOPROCijenjena spremnost u pojedinim kurikularnim područjima vezanim uz racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova po hrvatskim medicinskim fakultetima

TABLE 1. SELF-REPORTED PREPAREDNESS IN CURRICULUM TOPICS RELATED TO PRUDENT ANTIMICROBIAL USE IN CROATIAN MEDICAL SCHOOLS

Tema / Topic	Osijek (X±SD)	Rijeka (X±SD)	Split (X±SD)	Zagreb (X±SD)	p vrijednost / p value
Prepoznati kliničke znakove infekcije / To recognise clinical signs of infection	5,18 ± 1,40	4,97 ± 1,82	6,0 ± 1,05	5,10 ± 1,83	0,167
Procijeniti kliničku ozbiljnost infekcije (npr. koristeći se kriterijima, poput kriterija za septički šok) / To assess the clinical severity of infection (e.g. using criteria such as septic shock criteria)	3,73 ± 1,35	4,49 ± 1,69	4,74 ± 1,15	4,23 ± 1,69	0,451
Koristiti POC testove (npr. test trake za analizu urina, brzi test za streptokokni faringitis) / To use point-of-care tests (e.g. urine dipstick, rapid diagnostic tests for streptococcal pharyngitis)	2,36 ± 1,57	3,11 ± 1,75	3,68 ± 1,63	3,32 ± 1,94	0,239
Interpretirati biokemijske markere upale (npr. CRP) / To interpret biochemical markers of inflammation (e.g. CRP)	4,55 ± 1,29	5,41 ± 1,35	5,79 ± 0,98	5,02 ± 1,60	0,065
Odlučiti kada je važno uzeti mikrobiološke uzorke prije započinjanja antibiotske terapije / To decide when it is important to take microbiological samples before starting antibiotic therapy	3,55 ± 1,81	4,29 ± 1,58	4,74 ± 1,52	4,18 ± 1,65	0,376
Interpretirati osnovne mikrobiološke pretrage (npr. hemokulture, antibiogram) / To interpret basic microbiological investigations (e.g. blood cultures, antibiotic susceptibility reporting)	4,91 ± 1,64	4,77 ± 1,46	5,16 ± 1,21	4,64 ± 1,63	0,623
Prepoznati kliničke situacije u kojima nije potrebno propisati antibiotik / To identify clinical situations when not to prescribe antibiotic	4,27 ± 1,49	4,80 ± 1,45	4,79 ± 1,36	4,18 ± 1,72	0,147
Razlikovati bakterijsku kolonizaciju od infekcije (npr. asimptomatska bakteriurija) / To differentiate between bacterial colonisation and infection (e.g. asymptomatic bacteriuria)	4,82 ± 1,83	4,29 ± 1,72	4,74 ± 1,59	4,08 ± 1,77	0,405
Razlikovati bakterijske od virusnih infekcija gornjeg respiratornog trakta / To differentiate between bacterial and viral upper respiratory tract infections	5,0 ± 1,48	5,20 ± 1,66	5,16 ± 1,50	5,01 ± 1,72	0,946
Odabrati inicijalnu empirijsku terapiju na temelju najvjerojatnijih patogena i obrazaca antimikrobne rezistencije, bez korištenja smjernica / To select initial empirical therapy based on the most likely pathogen(s) and antibiotic resistance patterns, without using guidelines	4,09 ± 1,51	3,49 ± 1,63	3,68 ± 1,70	3,22 ± 1,50	0,248
Odlučiti o hitnosti uvođenja antibiotika u različitim situacijama (npr. <1 h za sepsu, ne-hitno za kroničnu infekciju kostiju) / To decide the urgency of antibiotic administration in different situations (e.g. <1 h for severe sepsis, non-urgent for chronic bone infections)	3,45 ± 2,07	3,40 ± 1,85	3,63 ± 1,42	3,32 ± 1,68	0,915
Propisati antibiotik vodeći se nacionalnim/lokalnim smjernicama / To prescribe antibiotic therapy according to national/local guidelines	3,82 ± 1,89	3,29 ± 1,78	3,89 ± 1,70	3,52 ± 1,62	0,470
Procijeniti alergiju na antibiotik (npr. razlikovati anafilaksu od ostalih oblika preosjetljivosti) / To assess antibiotic allergies (e.g. differentiating between anaphylaxis and hypersensitivity)	3,73 ± 1,74	3,26 ± 1,54	3,74 ± 1,76	3,60 ± 1,83	0,762
Prepoznati indikacije za kombiniranu antibiotsku terapiju / To identify indications for combination antibiotic therapy	2,73 ± 1,01	2,66 ± 1,59	3,26 ± 1,79	2,77 ± 1,57	0,695
Određiti najkraće moguće, a pritom adekvatno, trajanje antibiotske terapije za specifične infekcije / To decide the shortest possible adequate duration of antibiotic therapy for a specific infection	2,82 ± 1,47	3,09 ± 1,50	3,37 ± 1,42	2,86 ± 1,66	0,740
Propisati antibiotik vodeći se principima kirurške antibiotske profilakse / To prescribe using principles of surgical antibiotic prophylaxis	2,27 ± 0,90	2,89 ± 1,78	3,58 ± 1,30	2,72 ± 1,61	0,086
Procijeniti potrebu za nastavkom ili promjenom antibiotske terapije nakon 48–72 h, vodeći se kliničkim tijekom i laboratorijskim nalazima / To review the need to continue or change antibiotic therapy after 48–72 h, based on clinical evolution and laboratory results	3,09 ± 1,76	3,60 ± 1,79	3,89 ± 1,24	3,34 ± 1,62	0,397
Procijeniti kliničke ishode i potencijalne razloge za neuspjeh antibiotske terapije / To assess clinical outcomes and possible reasons for failure of antibiotic treatment	2,91 ± 1,51	3,60 ± 1,44	3,32 ± 1,25	3,18 ± 1,71	0,522

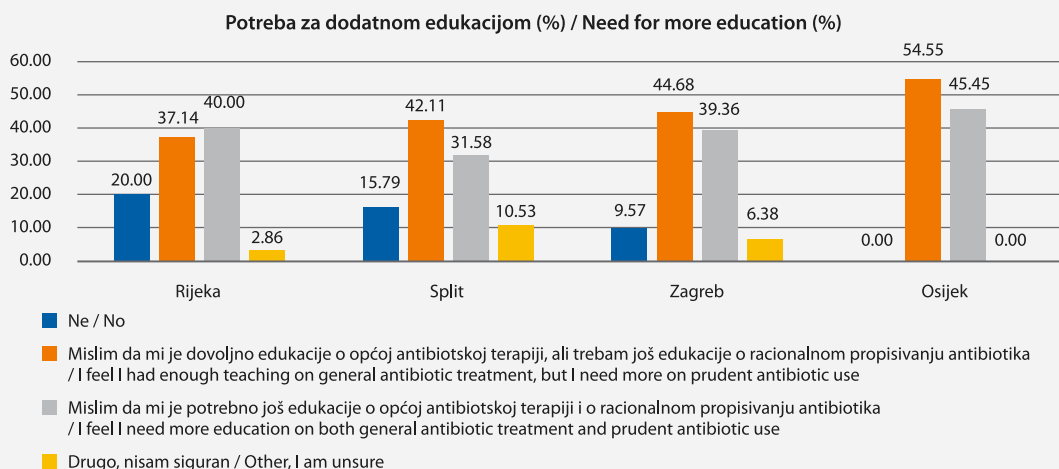
TABLICA 1. NASTAVAK
TABLE 1. CONTINUED

Tema / Topic	Osijek (X±SD)	Rijeka (X±SD)	Split (X±SD)	Zagreb (X±SD)	p vrijednost / p value
Odlučiti kada intravensku antibiotsku terapiju promijeniti u peroralnu / To decide when to switch from intravenous (IV) to oral antibiotic therapy	1,91 ± 1,14	2,94 ± 1,71	3,21 ± 1,23	2,48 ± 1,64	0,088
Procjena praćenja potrošnje antibiotika po odjelima i interpretacija tih rezultata / To measure/audit antibiotic use in a clinical setting, and to interpret the results of such studies	1,55 ± 1,44	2,20 ± 1,71	3,63 ± 1,38	2,16 ± 1,68	0,003
Raditi u multidisciplinarnom timu vezano uz racionalno/odgovorno propisivanje antibiotika u bolnicama / To work within the multi-disciplinary team in managing antibiotic use in hospitals	1,55 ± 1,51	2,37 ± 1,91	3,68 ± 1,0	2,11 ± 1,69	0,001
Raspraviti korištenje antibiotika s pacijentom koji traži antibiotik, a kada potonji nije potreban / To discuss antibiotic use with patients who are asking for antibiotics, when I feel they are not necessary	3,45 ± 2,30	4,51 ± 1,85	5,32 ± 1,34	4,32 ± 2,15	0,146
Komunicirati s nadležnim liječnikom u situacijama kada smatram da antibiotik nije nužan, a nadležni liječnik je drugačijeg mišljenja / To communicate with senior doctors in situations where I feel antibiotics are not necessary, but I feel I am being inappropriately pressured into prescribing by senior doctors	1,82 ± 1,66	3,0 ± 1,88	3,37 ± 1,57	2,54 ± 1,87	0,073
Koristiti znanja o najčešćim mehanizmima nastanka antimikrobne rezistencije u patogena / To use knowledge of the common mechanisms of antibiotic resistance in pathogens	3,82 ± 1,94	4,26 ± 1,62	4,74 ± 1,24	3,61 ± 1,67	0,031
Koristiti znanja iz epidemiologije bakterijske rezistencije, uključujući i lokalne/regionalne varijacije / To use knowledge of the epidemiology of bacterial resistance, including local/regional variations	3,09 ± 1,58	3,43 ± 1,85	3,68 ± 1,45	3,05 ± 1,60	0,381
Prakticirati učinkovitu kontrolu infekcije i higijene (s ciljem prevencije širenja bakterija) / To practise effective infection control and hygiene (to prevent spread of bacteria)	4,55 ± 1,69	5,17 ± 1,60	5,37 ± 1,42	5,04 ± 1,80	0,595
Koristiti znanja o negativnim posljedicama korištenja antibiotika (bakterijska rezistencija, toksični/neželjeni učinci, cijena, infekcije <i>Clostridium difficile</i>) / To use knowledge of the negative consequences of antibiotic use (bacterial resistance, toxic/adverse effects, cost, <i>Clostridium difficile</i> infections)	4,73 ± 1,95	5,14 ± 1,40	5,53 ± 1,17	4,85 ± 1,76	0,472

Analizom tadašnjih kurikuluma kolegija relevantnih za ovu tematiku (mikrobiologija, farmakologija, infektologija, klinička farmakologija/racionalna farmakoterapija), po pitanju broja ECTS-a i razdoblju održavanja (godina studija), nisu pronađene značajne razlike među medicinskim fakultetima u Hrvatskoj. Medicinska mikrobiologija i farmakologija održavaju se na svim četiri fakultetima na trećoj godini studija, a nose ukupno 7 (Split) – 8, odnosno 10 (Rijeka, Split) – 11 ECTS-bodova, redosljedom navođenja. Nadalje, na Medicinskom fakultetu u Rijeci infektologija i klinička mikrobiologija povezane su u jedinstven predmet od ukupno 8 ECTS-bodova, a koji se održava na četvrtoj godini, dok su na preostalim fakultetima te dvije odrednice odvojene i nose 5 (Split) – 6 ECTS-a (kolegij infektologija) + 2 ECTS-a (kolegij klinička mikrobiologija). Klinička farmakologija/Racionalna farmakoterapija jest kolegij na šestoj godini protuvrijednosti ukupno 3 (Rijeka) – 4 (Zagreb, Osijek) ECTS-a. Tu je Medicinski fakultet u

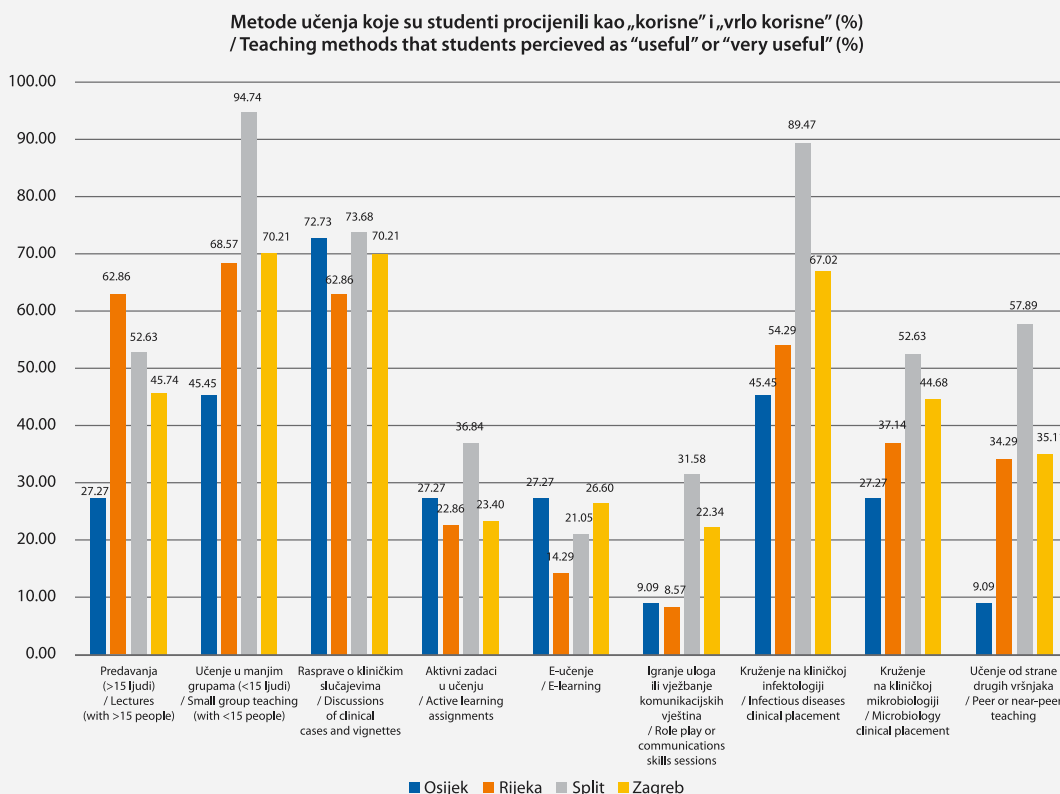
Splitu izuzetak, gdje klinička farmakologija zasad postoji isključivo kao fakultativni/izborni kolegij. Pregledom kurikuluma nisu pronađena dostatna objašnjenja za interpretaciju dijela rezultata za koje je uočena statistička značajnost/superiornost po pitanju pojedinih odrednica samoprocijenjene spremnosti studenata za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova prema pripadnosti fakultetima.

Rezultati samoprocijenjene dostupnosti i korisnosti pojedinih metoda poučavanja ukazali su na veću samoprocijenjenu korisnost/dostupnost interaktivnih metoda poučavanja (npr. aktivno učenje, nastava u manjim grupama, prikazi slučajeva, praktična nastava vezana uz infektološku i mikrobiološku tematiku i slično) na splitskom fakultetu, što može biti eventualno moguće objašnjenje za nešto bolje rezultate splitskih studenata po pitanju samoprocijenjene spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobne terapije. Slične su rezultate dobili Dyar i suradnici pri usporedbi šved-



SLIKA 1. POTREBA ZA DODATNOM EDUKACIJOM PO PITANJU RACIONALNOG PROPISIVANJA ANTIMIKROBNIH LIJEKOVA PREMA HRVATSKIM MEDICINSKIM FAKULTETIMA

FIGURE 1. NEED FOR MORE EDUCATION ON PRUDENT ANTIMICROBIAL USE BY CROATIAN MEDICAL SCHOOLS



SLIKA 2. SAMOPROCijenjena korisnost/dostupnost pojedinih metoda poučavanja/oblika nastave prema hrvatskim medicinskim fakultetima

FIGURE 2. SELF-REPORTED USEFULNESS/AVAILABILITY OF DIFFERENT TEACHING METHODS BY CROATIAN MEDICAL SCHOOLS

skih i francuskih diplomata – švedski su diplomanti bili superiorniji po pitanju razine samoprocijenjene spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobne terapije (u 21/27 kurikularnih područja), a istovremeno su prijavili i statistički značajno veću dostupnost/korisnost interaktivnih oblika nastave/metoda poučavanja.⁸

Kroz interaktivne i praktične oblike nastave (engl. *case/problem-based*) student većinom stekne više samopouzdanja te vještina potrebnih za buduću kliničku praksu, nego li je to slučaj kod „klasičnih” predavanja. Međutim, valja napomenuti kako se naši rezultati temelje na samoprocjeni diplomata (su-

bjektivni parametar), a ne o objektivnoj evaluaciji svih komponenti kurikuluma i pojedinih komponenata nastave. Stoga ovo ne mora ni biti jedino objašnjenje za rezultate samoprocijenjene spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova. Primjerice, nekritičan student može se smatrati spremnim za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova, a pritom imati nisku razinu znanja i stečenih vještina, dok naprotiv, uplašeni student i/ili onaj tko je izrazito samokritičan bit će sam prema sebi stroži iako je možda usvojio znatno više znanja i kompetencija. Na taj način subjektivna spremnost i ona objektivna (znanje i vještine dokazane/evaluirane testom) ne moraju nužno korelirati. Ipak, uvjerenost i osjećaj spremnosti vrlo su važni u kliničkoj medicinskoj praksi i potrebni u svakodnevnom radu te ih stoga ne treba zanemariti. U ovom je kontekstu važno istaknuti kako su upravo diplomanti 2019. godine bili prva generacija studenata koji po završetku studija nisu imali medicinski polugodišnji stručni staž, a tek su po završetku studija dobili informaciju o mogućnosti odlaska na sekundarijat (princip samoizbora). Ovo je u nekih moglo rezultirati dodatnim strahom i osjećajem nesigurnosti, što je također moglo utjecati na rezultate o spremnosti i korisnosti dostupnih metoda poučavanja na fakultetima. To potvrđuju i podatci kako je 73,68 – 100% diplomanata svih četiriju fakulteta iskazalo potrebu za dodatnim oblicima edukacije vezano uz racionalno propisivanje antimikrobne terapije u kliničkoj praksi. Najviše je diplomanata (na svim fakultetima) izrazilo potrebu za interaktivnim i praktično-orijentiranim metodama poučavanja kao što su prikazi slučajeva te praktična nastava/učenje na stvarnom pacijentu/slučaju iz kliničke prakse. Nekolicina je diplomanata istaknula kako bi bilo korisno da se kolegiji relevantni za antimikrobnu terapiju održavaju i na kasnijim godinama studija, a ne pretežno do četvrte godine, jer u tom slučaju razina znanja i vještina osjetno deteriorira do trenutka kada studenti krenu raditi. Ovdje se svakako nameće važnost kolegija Klinička farmakologija/Racionalna farmakoterapija koji studenti imaju na posljednjoj/šestoj godini njihova studija. Smatramo da bi bilo korisno ovom kolegiju dodati sate nastave (ECTS-bodove) posvećene racionalnoj primjeni antimikrobnih lijekova, razmjerno značaju globalnoga javnozdravstvenog problema antimikrobne rezistencije.

Posebnost je ovog istraživanja u činjenici da je to prva usporedba samoprocijenjene spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobne terapije i dostupnosti/korisnosti pojedinih metoda poučavanja među diplomantima svih medicinskih fakulteta u Hrvatskoj, a s ciljem procjene potencijalne interregionalne diskrepancije. Saznanja dobivena ovakvim istraživanjem mogu poslužiti identificiranju nedostataka u znanju studenata iz pojedinih područja vezanih za racionalno propisivanje lijekova. Nadalje, rezultati ukazuju na nekonzistentnost kurikuluma/izvedbenih nastavnih pro-

grama hrvatskih medicinskih fakulteta (s obzirom na odsutnost jednoznačnoga nacionalnog kurikuluma), što može postaviti temelje za unaprjeđenje edukacije o racionalnom propisivanju antimikrobnih lijekova općenito (npr. postavljanje novih ciljeva učenja prema Bloomovoj taksonomiji, implementacija učinkovitijih i manje zastupljenih metoda poučavanja i slično). Prednost je ovog istraživanja što je za samoprocjenu spremnosti za propisivanje te utvrđivanje dostupnosti/korisnosti metoda poučavanja korišten anketni upitnik radne skupine *ESGAP Student-PREPARE* koji je visoke razine pouzdanosti, a prethodno je validiran na uzorku studenata medicine 29 različitih europskih zemalja (između ostalog i hrvatskih diplomanata 2015. godine). Ovime je osigurana komparativnost ovim istraživanjem ishodovanih rezultata s prethodno provedenim studijama ovakve tematike.^{5,8}

S obzirom na to da je čak 82,39% diplomanata izrazilo potrebu za dodatnom edukacijom iz racionalnog propisivanja antibiotika, razvidno je da se nastava iz ove tematike zasigurno treba intenzivirati, a osobito kroz interaktivne i praktične (engl. *case/problem-based*) nastavne sadržaje. Nadalje, znanje iz racionalnog propisivanja antimikrobnih lijekova svakako se dalje stječe i unaprjeđuje i po završetku studija kroz rad u praksi; iz tog razloga bio bi vrlo koristan i adekvatan programski definirani rad s mentorom vezan uz racionalnu farmakoterapiju i propisivanje u toj ranoj poslijediplomskoj fazi.

Nedostatak ovog istraživanja jest relativno mali uzorak ispitanika. Međutim, uzorak čini gotovo 30% svih diplomanata medicine u Hrvatskoj 2019. godine, čime se može smatrati reprezentativnim. Slična je bila i veličina uzorka u studiji koja je uspoređivala razlike u samoprocijenjenoj spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobne terapije između francuskih i švedskih studenata medicine (27,2% i 26,9% od ukupnog broja diplomanata medicine tih država).⁸ Udio odaziva u našem istraživanju bio je donekle jednak među fakultetima i iznosio je između 15,71% i 31,33%, a u statističkoj obradi korišteni su neparametrijski testovi koji su stroži u procjeni statističke značajnosti (što je važno s obzirom na relativnu neujednačenost frekvencija među grupama) te su dobiveni rezultati u ovom slučaju time pouzdaniji/interpretabilniji. Slijedeći mogući nedostatak ovog istraživanja jest korištenje anketnog upitnika na engleskom jeziku, što je moglo imati odraza na rezultate studenata koji se lošije služe engleskim jezikom. Međutim, prevođenjem izvornoga anketnog upitnika na hrvatski jezik potencijalno bi se izgubila visoka razina pouzdanosti (dokazano visoki Cronbachov α -koeficijent), a time i usporedivost s prethodnim istraživanjima provedenim od strane radne skupine *ESGAP Student-PREPARE*. Ipak, studenti su se izjasnili (98,74%, 157/159) da im korištenje engleskog jezika nije predstavljalo nikakav problem pri popunjavanju upitnika.

Ovim je istraživanjem ispitivana samoprocijenjena spremnost studenata za racionalno propisivanje antimikrobne terapije, što je subjektivan parametar, a ne objektivno znanje procijenjeno putem svojevrstnog testa znanja. Uspoređivani su isključivo kurikulumi na razini trajanja/broja sati (ekvivalent ECTS-bodova) te po vremenu uvrštenosti (godina studija) za ovu tematiku relevantnih kolegija u kurikulum. Cilj ovog istraživanja nije bio usporediti ciljeve učenja navedene u pojedinim izvedbenim nastavnim programima pojedinih kolegija među različitim fakultetima, kao niti objektivizirati njihovu stvarnu usvojenost po položenu kolegiju, odnosno kvalitetu pojedinih nastavnih materijala/cjelina, niti je to bilo moguće učiniti istraživanjem ovakvog dizajna.

Naposljetku, bilo bi izuzetno zanimljivo istražiti hoće li i kakve će posljedice imati pandemija COVID-19 na spremnost studenata za racionalno propisivanje antimikrobne terapije te na dostupnost/zastupljenost i korisnost pojedinih vrsta metoda poučavanja (npr. više e-učenja i *online* predavanja, a manje *face-to-face* interakcije i praktične nastave/učenja na stvarnom pacijentu). Stoga bi bilo korisno i ponoviti istraživanje ovakvog dizajna i metodologije u tijeku i po završetku trenutne pandemije, tim više što je ovo istraživanje postavilo dobre temelje i osiguralo usporedivost rezultata budućeg istraživanja. Budućim bi istraživanjem bilo korisno prikupiti i objektivne pokazatelje znanja (test znanja o propisivanju lijekova) te odrediti korelacije sa subjektivnim parametrima percepcije vlastitog znanja. Ovo bi sveukupno u konačnici moglo utjecati na unaprijeđenje razine educiranosti budućih liječnika o racionalnom propisivanju antimikrobnih lijekova, čime bi se pridonijelo usporavanju stopa antimikrobne rezistencije, kako na regionalnoj tako i na globalnoj razini.

Zaključak

S obzirom na rastuću stopu antimikrobne rezistencije iznimno je važno provoditi kvalitetnu edukaciju o racionalnom propisivanju antimikrobne terapije već od samih početaka medicinske edukacije. Diplomanti medicine generalno se ne osjećaju dovoljno spremni za racionalno propisivanje lijekova koji se najčešće propisuju, a koje im predstoji u skorašnjoj kliničkoj praksi, te imaju potrebu za daljnjim i dodatnim oblicima edukacije. Razina samoprocijenjene „sveukupne spremnosti“ za racionalno propisivanje antimikrobnih lijekova za hrvatske je diplomante bila niža u 2019. godini nego što je to bilo 2015. godine. Splitski su diplomanti prijavili nešto bolju razinu samoprocijenjene (subjektivne) spremnosti za racionalno propisivanje antimikrobne terapije i veću samoprocijenjenu korisnost/dostupnost interaktivnijih metoda učenja u nastavi. Bilo bi izuzetno zanimljivo istražiti kakve će posljedice pandemija COVID-19 imati na razinu spremnosti diplomanata za racionalno propisivanje anti-

mikrobne terapije (subjektivnu, ali i objektivnu) zbog promjene oblika i metoda nastave tijekom pandemije (nastava *online*, uz manjak praktičnih oblika nastave).

INFORMACIJA O SUKOBU INTERESA

Autori nisu deklarirali sukob interesa relevantan za ovaj rad.

INFORMACIJA O FINANCIRANJU

Za ovaj članak nisu primljena financijska sredstva.

DOPRINOS AUTORA

KONCEPCIJA ILI NACRT RADA: DP, VVP

PRIKUPLJANJE, ANALIZA I INTERPRETACIJA PODATAKA:

AB, DP, RL, VVP

PISANJE PRVE VERZIJE RADA: AB

KRITIČKA REVIZIJA: AB, DP, RL, VVP

LITERATURA

1. Pulcini C, Gyssens IC. How to educate prescribers in antimicrobial stewardship practices. *Virulence*. 2013;4:192–202.
2. Alexander C, Millar J, Szhmidt N, Hanlon K, Cleland J. Can new doctors be prepared for practice? A review. *Clin Teach*. 2014;11:188–92.
3. Brinkman DJ, Tichelaar J, Schutte T, Benemei S, Böttiger Y, Chamontin B i sur; Working Group Research on CPT Education of the European Association for Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT). Essential competencies in prescribing: A first european cross-sectional study among 895 final-year medical students. *Clin Pharmacol Ther*. 2017;101:281–9.
4. Brinkman DJ, Tichelaar J, Graaf S, Otten RHJ, Richir MC, van Agtmael MA. Do final-year medical students have sufficient prescribing competencies? A systematic literature review. *Br J Clin Pharmacol*. 2018;84:615–35.
5. Dyar OJ, Nathwani D, Monnet DL, Gyssens IC, Stålsby Lundborg C, Pulcini C; ESGAP Student-PREPARE Working Group. Do medical students feel prepared to prescribe antibiotics responsibly? Results from a cross-sectional survey in 29 European countries. *J Antimicrob Chemother*. 2018;73:2236–42.
6. Pulcini C, Wencker F, Frimodt-Møller N, Kern WV, Nathwani D, Rodríguez-Baño J i sur; ESGAP Curriculum Working Group. European survey on principles of prudent antibiotic prescribing teaching in undergraduate students. *Clin Microbiol Infect*. 2015;21:354–61.
7. World Health Organization. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance [Internet]. 2015 May. Dostupno na: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA68/A68_R7-en.pdf?ua=1. Pristupljeno: 2. 11. 2021.
8. Dyar OJ, Lund M, Lindsjö C, Stålsby Lundborg C, Pulcini C; French-Swedish Student-PREPARE ESGAP working group. Preparedness to prescribe antibiotics responsibly: a comparison between final year medical students in France and Sweden. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2019;38:711–7.
9. Belančić A, Stanić Benić M, Skočibušić N, Palčevski D, Vlahović-Palčevski V. Repeated point prevalence survey on antimicrobial use in a university hospital: what have we learned? *Int J Pharm Pract*. 2021;29:362–8.
10. Radošević Quadranti N, Vlahović-Palčevski V, Popović B, Diminić-Lisica I. Impact of guidelines on antibiotic prescribing approach in primary care—a 10-year study. *Fam Pract*. 2021; 38:259–64.
11. Rusic D, Bozic J, Bukic J, Vilovic M, Tomovic M, Seselja Perisin A i sur. Antimicrobial Resistance: Physicians' and Pharmacists' Perspective. *Microb Drug Resist*. 2021;27:670–7.