

UNIVERZITET U BEOGRADU
MEDICINSKI FAKULTET

Vedrana R. Pavlović

Ispitivanje tačnosti citiranja u
biomedicinskoj naučnoj literaturi

Doktorska disertacija

Beograd, 2021. godina

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF MEDICINE

Vedrana R. Pavlović

How accurate are citations of frequently
cited papers in biomedical literature?

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2021

Mentor: Prof. dr Nataša Milić, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

Članovi komisije:

1. Prof. dr Dejana Stanisavljević, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu
2. Prof. dr Tatjana Pekmezović, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu
3. Prof. dr Vesna Garović, Mejo klinika, Ročester, SAD

Datum odbrane:

Zahvalnica

U znak sećanja na profesora doktora Gorana Trajkovića, Medicinski fakultet,
Univerzitet u Beogradu (1963-2019).

Ispitivanje tačnosti citiranja u biomedicinskoj naučnoj literaturi

Sažetak

Citiranje predstavlja važan, ali vrlo često zanemaren deo svakog naučnog rada. Cilj ove studije bio je proceniti stopu netačnih citata najcitiranijih radova biomedicinske naučne literature. Saradnja sa autorima najcitiranijih radova kako bi se greške u citatima potvrdile i klasifikovale i samim tim izbeglo subjektivno procenjivanje, bila je jedna od prednosti ove studije. Pristup je bio najpre utvrđivanje najcitiranijih originalnih radova i njihovih autora. Zatim, kroz biomedicinsku naučnu literaturu prikupiti i pregledati sve citate njihovih originalnih radova. Razvojna kohorta obuhvatala je 1,540 radova sa 2,526 citata od 14 najcitiranijih radova autora sa Medicinskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu (MFUB). Validaciona kohorta obuhvatala je 4,912 citata iz 2,995 radova koji su citirali 13 najcitiranijih radova autora sa Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici (Ročester, Minesota, SAD). Najcitiraniji radovi utvrđeni su na osnovu pretraživanja SCOPUS baze. Citat izvornog rada definisan je kao tačan ako je citirana referenca u skladu sa izjavom autora koji je citira. Multivarijantna logistička regresija za binarne podatke primenjena je kako bi se utvrdili prediktori prisustva netačnih citata. Najmanje jedan netačan citat pronađen je u 11% radova u razvojnoj i 15% radova u validacionoj kohorti. Nalazi su bili slični u obe kohorte. Najučestaliji tip greške bio je citiranje nepostojećeg nalaza (38,4%), praćen pogrešnom interpretacijom nalaza (15,4%). Jedna petina grešaka u citiranju bila je zbog lanaca netačnih citata, gde se, kako je uočeno, greške prepisuju iz radova koji su već načinili grešku u citiranju. Veći rizik za pojavu netačnih citata imali su pregledni radovi, duže vreme proteklo od publikacije izvornog rada do citiranja i veći broj citata izvornog rada. Kao rezultat ovog istraživanja proistekle su preporuke za autore, mentore, čitaoce i urednike koje imaju za cilj unapređenje tačnosti citiranja u biomedicinskoj naučnoj literaturi.

Ključne reči: Citiranje, Biomedicinska literatura, Tačnost citiranja

Naučna oblast: Medicina

Uža naučna oblast: Biomedicinska informatika

How accurate are citations of frequently cited papers in biomedical literature?

Abstract

Citations are an important, but often overlooked, part of every scientific paper. The purpose of this study was to examine how often frequently cited papers in biomedical scientific literature are cited inaccurately. The study included an active participation of first authors of frequently cited papers; to first-hand verify the citations accuracy. The approach was to determine most cited original articles and their parent authors, that could be able to access, and identify, collect and review all citations of their original work. Findings from feasibility study, where we collected and reviewed 1,540 articles containing 2,526 citations of 14 most cited articles in which the 1st authors were affiliated with the Faculty of Medicine University of Belgrade. Verification set included 4,912 citations identified in 2,995 articles that cited 13 most cited articles published by authors affiliated with the Mayo Clinic Division of Nephrology and Hypertension (Rochester, Minnesota, USA. Most cited articles and their citations were determined according to SCOPUS database search. A citation was defined as being accurate if the cited article supported or was in accordance with the statement by citing authors. A multilevel regression model for binary data was used to determine predictors of inaccurate citations. At least one inaccurate citation was found in 11% and 15% of articles in the feasibility study and verification set, respectively, suggesting that inaccurate citations are common in biomedical literature. The main findings were similar in both sets. The most common problem was the citation of nonexistent findings (38,4%), followed by an incorrect interpretation of findings (15,4%). One fifth of inaccurate citations were due to “chains of inaccurate citations,” in which inaccurate citations appeared to have been copied from previous papers. Reviews, longer time elapsed from publication to citation, and multiple citations were associated with higher chance of citation being inaccurate. Based on these findings, several actions that authors, mentors and journals can take to reduce citation inaccuracies and maintain the integrity of the scientific literature have been proposed.

Key words: Citation, Biomedical literature, Accuracy

Scientific area: Medicine

Narrow scientific field: Biomedical informatics

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Istorija naučnih publikacija.....	1
1.2. Pojava citiranja.....	2
1.3. Citiranje literature.....	3
1.4. Greške u citiranju literature.....	5
2. CILJEVI.....	7
3. MATERIJAL I METODE.....	8
3.1. Razvojna kohorta.....	8
3.2. Validaciona kohorta.....	12
3.3. Statistička analiza.....	16
4. REZULTATI.....	18
4.1. Rezultati razvojne kohorte.....	20
4.2. Rezultati validacione kohorte.....	21
4.3. Greške u citiranju.....	25
4.4. Lanci netačnih citata.....	25
4.5. Regresija sa prisustvom netačnih citata kao zavisnom varijablom.....	29
4.6. Regresija sa prisustvom lanaca netačnih citata kao zavisnom varijablom.....	31
4.7. Preporuke.....	32
5. DISKUSIJA.....	36
6. ZAKLJUČCI.....	46
7. LITERATURA	48

1. UVOD

Iako se prilikom pisanja radova smatra najmanje zahtevnim delom, citiranju literature treba posvetiti značajnu pažnju. Citiranjem se odaje priznanje originalnim autorima, čitalac se usmerava na korišćeni materijal, potvrđuje validnost korišćenih izvora, obezbeđuje dokaz o aktuelnom istraživanju i izbegava plagijarizam. Kada govorimo o pisanju naučnog rada, važan, ali često zanemaren deo jeste citiranje literature. Citiranje je standardizovan metod prikazivanja izvora informacija i ideja koje se koriste u pisanju naučnog rada, i to na jedinstveni način koji identifikuje njihove izvore (1).

Primarna uloga citiranja literature je praćenje toka naučno-istraživačkih ideja tokom kreiranja naučnog rada, sa uključivanjem relevantnih dokaza. Prilikom pisanja naučnog rada treba citirati literaturu kako bi se prikazale zasluge autora drugih radova, kako bi se čitaocima pokazao materijal na kome je bazirana analiza, diskusija ili zaključci ili da se pokaže čitaocima kako mogu da dođu do materijala koji je korišćen (1).

Prema Velikom rečniku stranih reči i izraza autora Klajna i Šipke citiranje predstavlja usmeno ili pismeno navođenje od reči do reči, doslovno prenošenje nečije reči ili dela teksta (2).

1.1. Istorija naučnih publikacija

Prve dokumentovane naučne publikacije datiraju još sa početka 17. veka (3). Pisane naučne publikacije u početku bile su u formi knjiga ili novina. To je značilo da su naučnici morali da sakupe dovoljan broj rezultata ili nalaza kako bi objavili rezultate svojih istraživanja. Veoma brzo uvideli su da ovaj pristup nije odgovarajući za pojedinačna istraživanja i sistem jedan eksperiment - jedna publikacija postao je sve zastupljeniji. Naučnici svoja individualna istraživanja nastavljaju da objavljuju u obliku brošura ili posebnih knjižica. Na primer, Vilijam Harvi, 1628. godine svoje veliko istraživanje o cirkulaciji krvi, publikuje kao brošuru od 72 stranice (3).

Kako bi nova saznanja u nauci bila dostupna celom svetu, naučnici su shvatili da je međusobna saradnja neophodna i počinju pripreme za formiranje prvog naučnog časopisa. Zahtev za objavljivanje časopisa predat je generalnom kontroloru finansija kralja Luja XIV i uz podršku avgusta 1664. godine potpisan je sporazum o nastanku časopisa pod nazivom *Le journal dessgavans* (Časopis učenih ljudi). Prvo izdanje objavljeno je petog januara 1665. godine. Časopis je imao 20 strana i sadržao je 10 članaka, pisama i beleški (3).

Forma naučnog rada, koja je i danas u upotrebi, prvi put je korišćena osamdesetih godina 18. veka (4).

1.2. Pojava citiranja

Prve publikacije u kojima je primenjeno citiranje literature objavljene su početkom 20. veka. Prema nekim izvorima, Cole i Eales su verovatno bili prvi autori koji su 1917. godine u svom radu o istoriji uporedne anatomije prikazali spisak korišćene literature (5).

Dvanaest godina kasnije, 1929. godine, časopis *Psychological bulletin* objavljuje prva uputstva za pisanje naučnog rada (6). Navedene su detaljne instrukcije o formi, dužini rada, naslovu, tabelama i sažetku. Poseban deo ovog uputstva posvećen je citiranju literature. Njime su bili propisani forma reference, njihovo mesto u radu, korišćenje fusnota, forma skraćenica i način pisanja ponovljenih citata. U ovom uputstvu prikazani su i primeri ispravnog citiranja (6).

1.3. Citiranje literature

Univerzalan način citiranja nije definisan. Postoje brojni stilovi, ali se svi baziraju na istom principu, da je potrebno naglasiti svako preuzimanje citata kao i pružiti informaciju o izvoru preuzetog citata. Podatak o citiranom tekstu se u radu spominje dva puta, u samom tekstu rada, i na kraju teksta u popisu korišćene literature.

Prema Smernicama za bibliografske reference i citiranje u informacionim resursima prevedenih na srpski danas je u upotrebi više stilova citiranja (7).

Vankuver stil citiranja: Nastao je u Vankuveru, 1978. godine na sastanku radne grupe za unifikaciju načina citiranja u biomedicinskim časopisima, kasnije nazvane Međunarodno udruženje urednika medicinskih časopisa (International Committee of Medical Journal Editors - ICMJE) (1,8). Prednost ovog sistema citiranja jeste preglednost teksta pri čitanju. Nedostaci Vankuver stila citiranja uključuju otežano pretraživanje referenci u opširnijim radovima, kao i promena redosleda referenci pri svakom dodavanju i uklanjanju citata (1,9).

Harvard stil citiranja: Prema *British Medical Journal*, naziv „Harvard“ nije uveden od strane samog Univerziteta, iako on predstavlja način bibliotečke katalogizacije Harvardskog univerziteta. Prvi dokaz ovog stila citiranja može se videti u radu direktora laboratorije Harvardskog univerziteta, Edvarda Marka Lorensa, „*Maturation, fecundation, and segmentation of Limax campestris*“ iz 1881. godine na 194. strani (9,10). Prednost ovog sistema citiranja jeste olakšano dodavanje i uklanjanje citata, bez promena u redosledu referenci. Nedostatak ovog stila citiranja je nepreglednost prilikom čitanja teksta (9).

Stil Američke psihološke asocijacije – APA: Grupa psihologa i antropologa ustanovila je smernice kako bi usaglasili sve komponente pisanja naučnog rada. Oni su 1929. godine u časopisu *Psychological Bulletin* objavili uputstvo u vidu članka od sedam stranica (6). Vremenom, kako bi se zadovoljile potrebe istraživača, studenata i profesora ove smernice su proširene i publikovane u vidu knjige, koja do danas ima

sedam izdanja i preko 400 stranica. U društvenim i humanističkim naukama APA stil je najzastupljeniji stil citiranja (9,11). Prednosti ovog stila citiranja su logičnost, funkcionalnost i dinamičnost. Nedostatak predstavlja nepreglednost prilikom čitanja teksta (9).

Stil Američke asocijacije za moderni jezik – MLA: MLA stil je prvi put opisan od strane Američke asocijacije za moderni jezik (*Modern Language Association*) 1977. godine u MLA priručniku. Ovaj priručnik prvenstveno je bio namenjen srednjoškolicima i njihovim profesorima (12,13). Priručnik za MLA stil citiranja, namenjen studentima doktorskih studija i naučnicima, koji prikazuje standarde akademskog pisanja objavljen je 1985. godine (13,14). Do danas su objavljena tri izdanja ovog priručnika. Ovaj stil najčešće se koristi u humanističkim naukama i naukama o obrazovanju (13). Prednost ovog stila citiranja su jednostavnost i fleksibilnost prilikom citiranja. Nedostatom se smatra obavezno navođenje broja stranica uz ime autora u tekstu rada (15).

Čikago stil citiranja: Čikago stil citiranja nastao je na Univerzitetu u Čikagu 1906. godine. Prvo izdanje nastalo je kao uputstvo za citiranje od strane Univerzitetske štamparije Univerziteta u Čikagu pod nazivom “Manual of Style: Being a compilation of the typographical rules in force at the University of Chicago Press, to which are appended specimens of type in use” (9). Sedamnaesto i najnovije izdanje iz 2017. godine ima 1,146 strana, dok je prvo izdanje imalo svega 203 strane. Oblasti u kojima se dominantnije koristi Čikago stil citiranja su društvene nauke i umetnost. Prednost ovog stila citiranja su prilagodljivost za strane jezike i fleksibilnost prilikom citiranja. Nedostatom se smatra previše varijacija i neuniformnost.

Oksford stil citiranja: Oksford stil citiranja je dobio ime po Oksfordskom univerzitetu iz Velike Britanije. Horas Hart, kontrolor štamparije Oksfordskog univerziteta je 1893. godine postavio prve temelje ovog stila citiranja. On je sastavio jednostrani priručnik, koji je bio namenjen zaposlenima u štampariji. Tokom godina, ovaj priručnik se dopunjavao i unapređivao, da bi 1904. godine bio objavljen u vidu knjige. Oksford stil citiranja najčešće se koristi u teologiji, filozofiji i humanističkim naukama. Prednosti ovog stila citiranja su preglednost i odmah dostupne informacije o

izvoru citata. Nedostatkom se smatra to što fusnote sa informacijama o izvoru citata zauzimaju previše prostora na stranici (9).

Turabian stil citiranja: Turabian stil citiranja je dobio naziv po svojoj autorki Kejt Turabian, koja je od 1930. godine bila zaposlena na Čikago univerzitetu kao sekretarica u odseku za doktorske disertacije. Njen posao je bio da proveri svaku doktorsku tezu. Nekoliko godina kasnije, 1937. godine, napisala je pamflet kojim opisuje formu za pisanje doktorskih disertacija. Ovaj pamflet je prerastao u priručnik za pisanje doktorskih disertacija koji je prodat u više od devet miliona kopija. Prilikom pisanja priručnika, vodila se smernicama iz desete edicije priručnika za Čikago stil citiranja. Njen pamflet postao je sve popularniji, što dovodi do objavljivanja prve knjige „*A manual for writers of term papers, theses and dissertations*“, 1955. godine (16). Turabian stil u osnovi koristi pravila Čikaškog stila sa manjim izmenama u formi, fokusirajući se na studente kao ciljnu grupu. Turabian stil citiranja koristi se prilikom pisanja radova na američkim univerzitetima (9). Prednost ovog stila citiranja jeste kratak i jasan priručnik. Nedostatkom se smatra prilagođenost jednoj ciljnoj grupi.

1.4. Greške u citiranju

U zavisnosti od prakse autora ili zahteva i uputstava naučnih časopisa za citiranje naučnih izvora u biomedicinskoj literaturi su zastupljeni različiti stilovi citiranja. Najčešće korišćeni stilovi citiranja su Harvard i Vankuver. Bez obzira na odabrani stil, svima je zajedničko citiranje tačnih podataka i jednoobraznost u naučnom radu. Sem navedenog, pravilno citiranje potvrđuje da je proces kreiranja naučnog rada podržan relevantnom literaturom. Nažalost, uočene su mnoge greške i u praksi citiranja.

Prve studije koje su se bavile istraživanjem tačnosti citiranja u medicinskoj naučnoj literaturi sprovedeli su Lowry (17) i De Lacey i drugi (18) još 1985. godine. Studija (17) koja je objavljena u *British Medical Journal*-u, prikazala je zastupljenost netačnih citata od 33%, dok je druga grupa autora (18) došla do zaključka da je procenat netačnih citata u šest pregledanih časopisa u opsegu od 10% do 20%. Mnogobrojni nedostaci u citiranju naučne literature prepoznati su i u skorije vreme. Nedavno sprovedena meta-analiza pokazala je da 25,4% objavljenih naučnih radova sadrži

različite tipove grešaka u citiranju (19). Istovremeno, van der Vet i Nijveen ističu da se sporni radovi citiraju i više godina nakon što su povučeni (20).

Netačno citiranje literature može dovesti do značajnih negativnih posledica u zaključivanju. Grupa kanadskih istraživača (21) ukazala je na mogućnost da su upravo netačni citati pisma uredniku koje je objavljeno u časopisu *New England Journal of Medicine* 1980. godine (22) doprineli razvoju opioidne krize u kojoj je zabeleženo 47.600 smrtnih slučajeva zbog predoziranja u SAD tokom 2017. godine (23). U ovom pismu se navodi da se zavisnost od narkotika retko javlja kod hospitalizovanih pacijenata bez prethodne bolesti zavisnosti (22). Navedeno pismo, od samo pet rečenica, ne sadrži nijedan podatak o primenjenim metodama, odnosno, dobijenim rezultatima (22). Bez obzira na nedostatak istih, pismo je citirano više stotina puta kao dokaz da je rizik od nastanka bolesti zavisnosti od opijata nizak ukoliko su opioidi propisani za hroničan bol (21). Veliki broj autora, čak 81% od 608 citata pisma ne spominje da je studija obuhvatala samo bolničke pacijente. Leung i drugi (21) u svom radu navode da su pomenuti nekritični i neistiniti citati doprineli sada već ustaljenoj praksi čestog propisivanja opioida pacijentima.

Još jedan primer negativnih posledica pogrešnog citiranja je, takođe, pismo uredniku (24) koje se odnosi na pregledni rad *Cohrane* bibliografske baze o intervencijama u rehabilitaciji (25). Rad je pogrešno citiran 62 puta, a svaki citat se odnosio na upotrebu Cochrinovog Q testa, dok originalni rad govori o nedovoljnom broju preglednih radova na temu rehabilitacije u *Cohrane* bibliografskoj bazi (24).

2. CILJEVI

- 1) Proceniti zastupljenost netačnih citata najcitiranijih radova u kojima je prvi autor sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB) i Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici;
- 2) Proceniti zastupljenost različitih tipova netačnih citata najcitiranijih radova autora sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB) i Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici;
- 3) Utvrditi faktore povezane sa nastankom grešaka u citiranju literature;
- 4) Definisati preporuke namenjene prevenciji nastanka grešaka u citiranju biomedicinske literature.

3. MATERIJAL I METODE

U studiju su uključeni najcitiraniji radovi u biomedicinskoj naučnoj literaturi autora Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB) i Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici. Studija je dizajnirana tako da podrazumeva aktivno učešće prvih autora najcitiranijih radova, kako bi iz prve ruke proverili tačnost citata svog originalnog rada. Pristup je bio najpre utvrđivanje najcitiranijih originalnih radova i njihovih autora. Zatim, kroz biomedicinsku naučnu literaturu prikupiti i pregledati sve citate njihovih originalnih radova. Kako je ovaj pristup rezultirao dugotrajnim projektom koji je složen za sprovođenje, sprovedena je najpre razvojna studija. Rezultati ovog dela istraživanja su analizirani i dalje potvrđeni u verifikacionoj kohorti. Studiju su odobrili Etički komiteti Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (2650 / IV-6) i Mejo klinika, Ročester, MN, SAD (19-005085).

3.1. Razvojna kohorta

Uzorak radova korišćen u ovom istraživanju je formiran u dva koraka (Figura 1). U prvom koraku odabrani su „izvorni“ radovi najcitiranijih autora originalnih naučnih radova sa MFUB. Citiranost autora radova definisana je na osnovu dostupnih podataka bibliografske baze SCOPUS prvog oktobra 2017. godine. Na osnovu pretpostavke da je učestalost netačnih citata 10% izračunata je veličina uzorka od 1500 radova potrebnih za procenu stope netačnih citata uz preciznost od 1,5% ($\alpha=0.05$), što odgovara uzorku od 14 izvornih radova.

Karakteristike izvornih radova razvojne kohorte, uključujući i broj citata prikazani su u Tabeli 1. Izvorni radovi publikovani su od 1994. do 2009. godine. Vreme proteklo od publikacije izvornog rada do početka ove studije bilo je između 8 i 23 godine, a ukupan broj citata izvornih radova u ovom vremenskom periodu iznosio je od 63 do 393. Oblast medicine u kojoj je izvorni rad publikovan određena je prema klasifikaciji časopisa *Journal Citation Reports*-a (JCR).

U drugom koraku, prikupljeni su svi „citirajući“ radovi, tj. radovi u kojima je citiran izvorni rad, prema podacima bibliografske baze SCOPUS ($n=1,500$ citirajućih

radova). Citirajući radovi su uključeni u studiju ako su objavljeni na engleskom jeziku i ako je rad bio dostupan u punom tekstu. Radovi napisani na drugim jezicima, knjige i poglavlja u knjigama isključeni su iz istraživanja. Konačan uzorak obuhvatio je 1,540 od 1,565 citirajućih radova publikovanih na engleskom jeziku. Zbog nedostupnosti radova u punom tekstu, 25 citirajućih radova (1,6%) isključeno je iz studije.

Procena tačnosti citata: Citat izvornog rada definisan je kao tačan ako je citirana referenca (izvorni rad) u skladu sa izjavom autora koji je citira. Svaki citirajući rad je pregledan nezavisno od strane tri recenzenta. Kada bi recenzenti identifikovali potencijalno netačan citat izvornog rada, definitivnu odluku o tačnosti citata donosio je jedan od autora izvornog rada, prvi autor (n=11) ili koautor i aktivan član istraživačkog tima (n=3). U slučaju potvrđene greške u citiranju autor izvornog rada definisao je i tip greške. Greške u citatima klasifikovane su na sledeći način: pogrešno citiran metod, pogrešno citirani numerički podaci/rezultati, citiranje nepostojećih numeričkih podataka/rezultata, pogrešna interpretacija nalaza, citiranje nepostojećeg nalaza, citirani nalaz iz drugog izvora, pogrešan kontekst ili referenca koja je navedena u bibliografiji, ali nije citirana u tekstu.

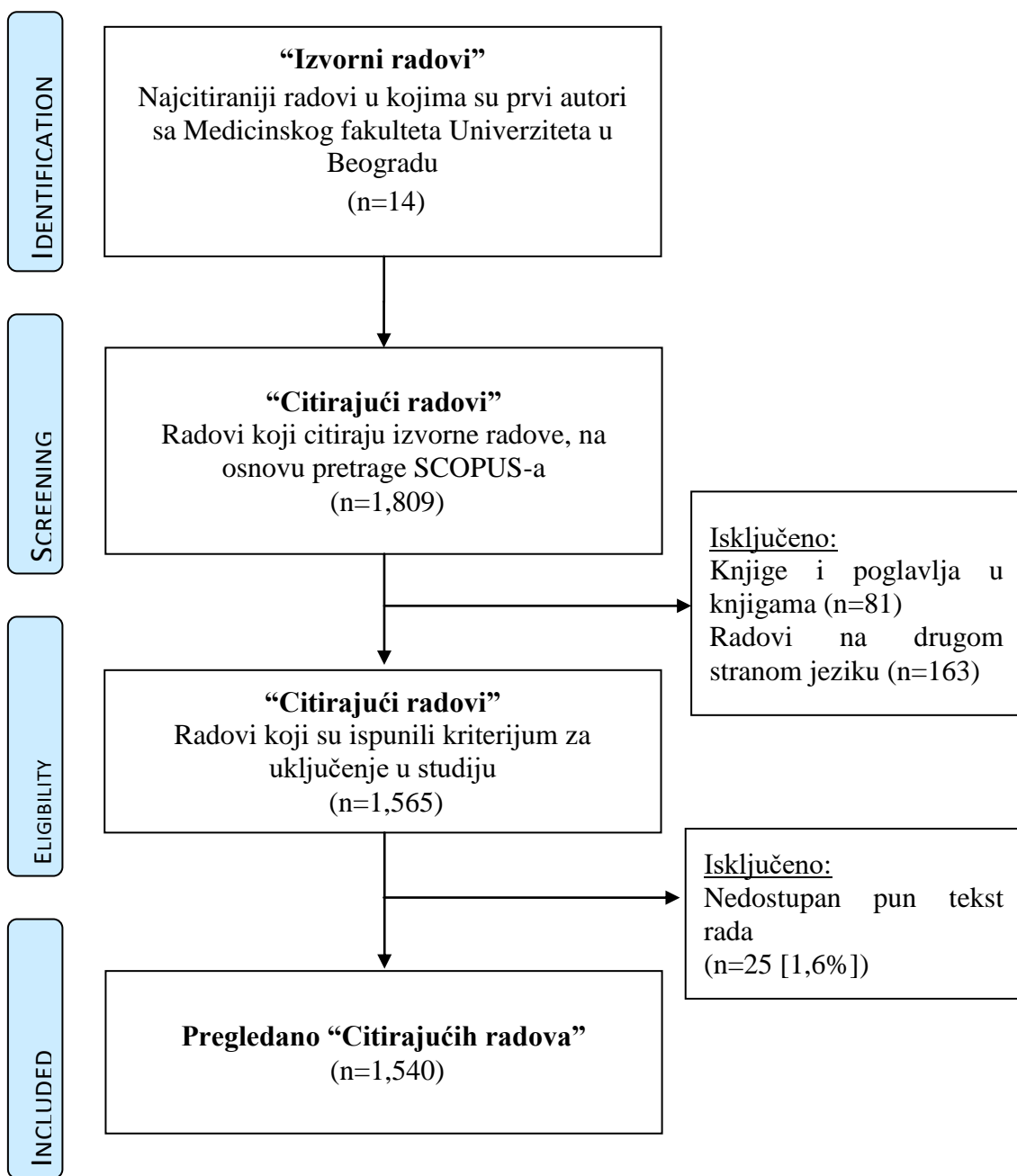


Figura 1. Dizajn studije – Razvojna kohorta

Tabela 1. Karakteristike izvornih radova u razvojnoj kohorti

Izvorni rad	Oblast medicine	Godina publikacije	Protekle godine od publikacije	Broj citata			
				Radovi na engleskom jeziku	Radovi na drugom stranom jeziku*	Knjige I poglavlja u knjigama*	Ukupan broj citata
1	Multidisciplinarne nauke	1997	20	353	16	24	393
2	Kardiologija i kardio-vaskularni sistem, Periferna vaskularna bolest	1994	23	184	35	15	234
3	Endokrinologija i Metabolizam	1995	22	179	5	1	185
4	Reumatologija	2009	8	127	3	3	133
5	Infektivne bolesti	2005	12	102	8	7	117
6	Endokrinologija i Metabolizam, Nutricionizam i dijetetika	2009	8	108	1	4	113
7	Klinička neurologija, Psihijatrija, Hirurgija	1994	23	85	18	9	112
8	Klinička neurologija	2002	15	76	9	4	89
9	Klinička neurologija	2001	16	56	21	4	81
10	Urologija i Nefrologija	1996	21	45	31	2	78
11	Klinička neurologija	2001	16	71	4	1	76
12	Medicina, Pravo, Patologija	2003	14	61	6	1	68
13	Imunologija, Neuronauke	2001	16	62	2	3	67
14	Periferna vaskularna bolest	2006	11	56	4	3	63
Ukupno				1,565	163	81	1,809

*Ove kategorije su naknadno isključene iz analize

U cilju identifikacije faktora povezanih sa prisustvom netačnih citata prikupljeni su i sledeći podaci o citirajućim radovima: godina objavljivanja, vrsta članka, tip studije, autocitiranje, stil citiranja, broj autora, impakt faktor časopisa i broj referenci u bibliografiji. Impakt faktor citirajućeg rada preuzet je iz *Journal Citation Reports*-a (JCR), za godinu u kojoj je rad objavljen, ukoliko je dostupan. Citiranje je smatrano autocitiranjem ako citirajući rad i izvorni rad imaju najmanje jednog zajedničkog autora. Vrsta članka određena je prema kategorizaciji časopisa u kome je članak objavljen.

3.2. Validaciona kohorta

Kao i u razvojnoj kohorti, uzorak radova korišćen u validacionoj kohorti formiran je u dva koraka (Figura 2). Izvorni radovi u validacionoj kohorti definisani su kao radovi najcitiranijih autora originalnih radova sa Mejo klinike, Ročester SAD, Odeljenja za nefrologiju i hipertenziju. Citiranost autora radova definisana je na osnovu dostupnih podataka bibliografske baze SCOPUS pretragom prvog maja 2019. godine. U sledećem koraku prikupljeni su „citirajući radovi“, tj. radovi u kojima je citiran izvorni rad, prema podacima bibliografske baze SCOPUS. Planiran je dvostruko veći broj radova u validacionoj kohorti u odnosu na razvojnu kohortu. Konačan uzorak validacione kohorte obuhvatio je 2,995 od 3,096 citirajućih radova objavljenih na engleskom jeziku (Figura 2). Zbog nedostupnosti radova u punom tekstu, 3,3% citirajućih radova isključeno je iz studije. Dalja procedura uključivanja i pregledanja citirajućih radova bila je ista kao i u razvojnoj kohorti. Karakteristike izvornih radova validacione kohorte prikazane su u Tabeli 2.

Izvorni radovi publikovani su u periodu od 1995. do 2012. godine. Vreme proteklo od publikovanja izvornog rada do početka ove studije bilo je od 7 do 24 godine, a ukupan broj citata izvornih radova u ovom vremenskom periodu od 122 do 824. Kao i u razvojnoj kohorti oblast medicine u kojoj je izvorni rad publikovan određena je prema JCR klasifikaciji časopisa.

Sledeći korak bio je prikupljanje citirajućih radova, prema podacima bibliografske baze SCOPUS. Kriterijumi za uključivanje radova u studiju bili su da su radovi objavljeni na engleskom jeziku i da je rad dostupan u punom tekstu. Iz

istraživanja isključeni su radovi napisani na drugim jezicima, knjige i poglavlja u knjigama.

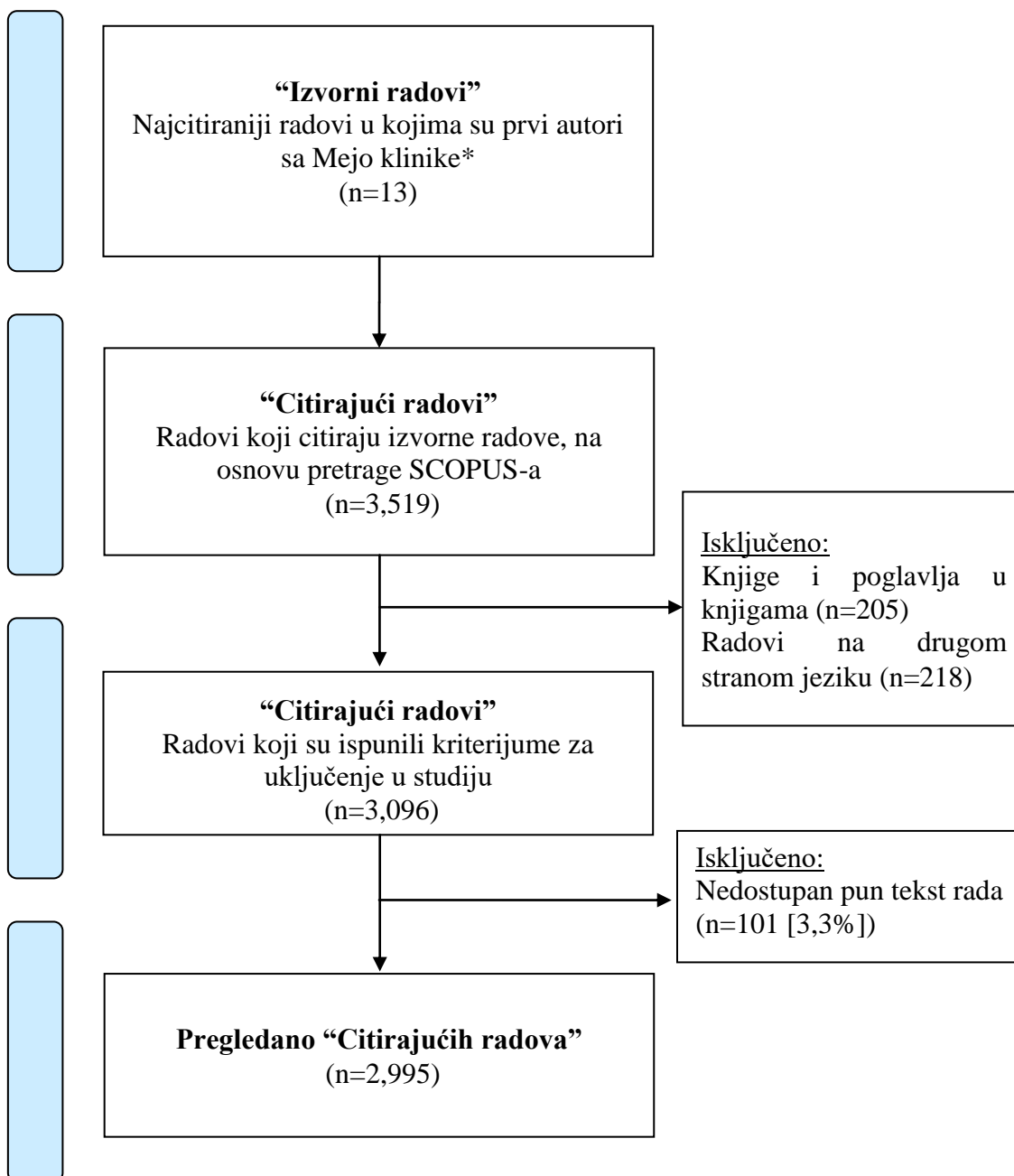


Figura 2. Dizajn studije – Validaciona kohorta

*Dva autora odbila su učestvovanje u studiji i bili su zamenjeni sledećim autorima sa liste

Tabela 2. Karakteristike izvornih radova u validacionoj kohorti

Izvorni rad	Oblast medicine	Godina publikacije	Protekle godine od publikacije	Broj citata			Ukupan broj citata
				Radovi na engleskom jeziku	Radovi na drugom stranom jeziku*	Knjige I poglavlja u knjigama*	
1	Opšta i Interna medicina	2004	15	740	62	22	824
2	Opšta i Interna medicina	2012	7	510	39	27	576
3	Hirurgija, Transplantacija	2009	10	413	16	24	453
4	Hirurgija, Transplantacija	2006	13	210	9	17	236
5	Periferna vaskularna bolest	2002	17	183	16	15	214
6	Urologija i Nefrologija	2010	9	181	13	15	209
7	Fiziologija	1995	24	162	1	6	169
8	Urologija i Nefrologija	2007	12	129	16	11	156
9	Gastroenterologija i Hepatologija	2003	16	103	12	30	145
10	Urologija i Nefrologija	2006	13	126	3	14	143
11	Medicinske tehnologije	2005	14	126	7	9	142
12	Ginekologija i akušerstvo	2007	12	114	3	13	130
13	Urologija i Nefrologija	2008	11	99	21	2	122
Ukupno				3,096	218	205	3,519

*Ove kategorije su naknadno isključene iz analize

3.3. Statistička analiza

Od deskriptivnih statističkih metoda korišćene su mere centralne tendencije (aritmetička sredina, medijana, mod), mere varijabiliteta (standardna devijacija i interkvartilni opseg) i pokazatelji strukture iskazani u procentima. Testiranje statističkih hipoteza obavljeno je na nivou statističke značajnosti od 0,05.

Šema uzorkovanja koja je korišćena u ovoj studiji, u kojoj izvorni članci formiraju klastere, uzrokuje višestapnu zavisnost (korelaciju) između dobijenih podataka koja može uticati na proračun parametara u modelu, zbog čega je za utvrđivanje potencijalnih prediktora netačnog citiranja korišćena višestapna regresiona logistička analiza za binarne podatke. Model je imao tri nivoa u strukturi; prvi nivo bili su citirajući radovi, drugi nivo izvorni radovi, a treći nivo su predstavljale kohorte (MFUB i Mejo klinika) (Figura 3).

Kao pretprocesiranje, promenljive koje mogu imati samo pozitivne vrednosti kao što su vreme do citiranja ili impakt faktor, su log-transformisane u cilju smanjivanja iskrivljenosti distribucije. Pretraga za optimalnim modelom je sprovedena višestapno. Svaka promenljiva je testirana u pojedinačnom regresionom modelu sa fiksnim efektima na svim nivoima da bi se utvrdila pojedinačna značajnost. Kombinacije promenljivih koje su se pokazale značajnim su testirane u višestrukim modelima kao i kombinacije koje su u pretpostavci imale konceptualni značaj. Automatska pretraga je vršena optimizacijom po Akaike informacionom kriterijumu (AIC), a radi kompletnosti pretrage osim pojedinačnih promenljivih uključene su i interakcije prvog reda (proizvodi parova pojedinačnih promenljivih). Konačni modeli su birani prema statističkoj značajnosti, skor u ukupnog modela i njegovoj interpretabilnosti.

Analize su sprovedene korišćenjem R programskog jezika (RRID:SCR_001905) (26) uz upotrebu lme4 paketa (27).

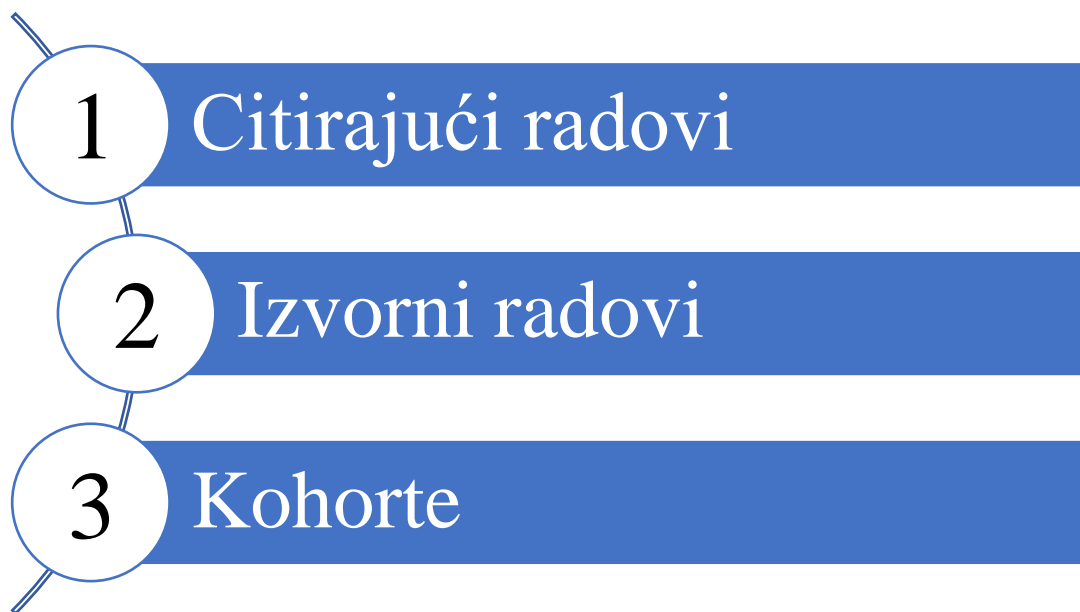


Figura 3. Tri nivoa modela višestapne regresione logističke analize za binarne podatke

4. REZULTATI

Ukupno je pregledano 4,535 citirajućih radova. Prisustvo autocitata primećeno je u 10,7% citirajućih radova (Figura 4). Vancouver ili kombinovani stil citiranja korišćen je u 92% citirajućih radova (Figura 5). Skoro 90% citirajućih radova publikovano je u časopisima sa impakt faktorom (Figura 6). Više od polovine pregledanih citirajućih radova validacione kohorte bio je u formi originalnog rada (54,9%). Pregledni radovi činili su 29,2% ispitivanog uzorka, dok ostali su ostali tipovi imali manju zastupljenost (Figura 7).

Razvojna kohorta obuhvatala je 1,540 citirajućih radova, dok je u validacionoj kohorti pregledano 2,995 radova.

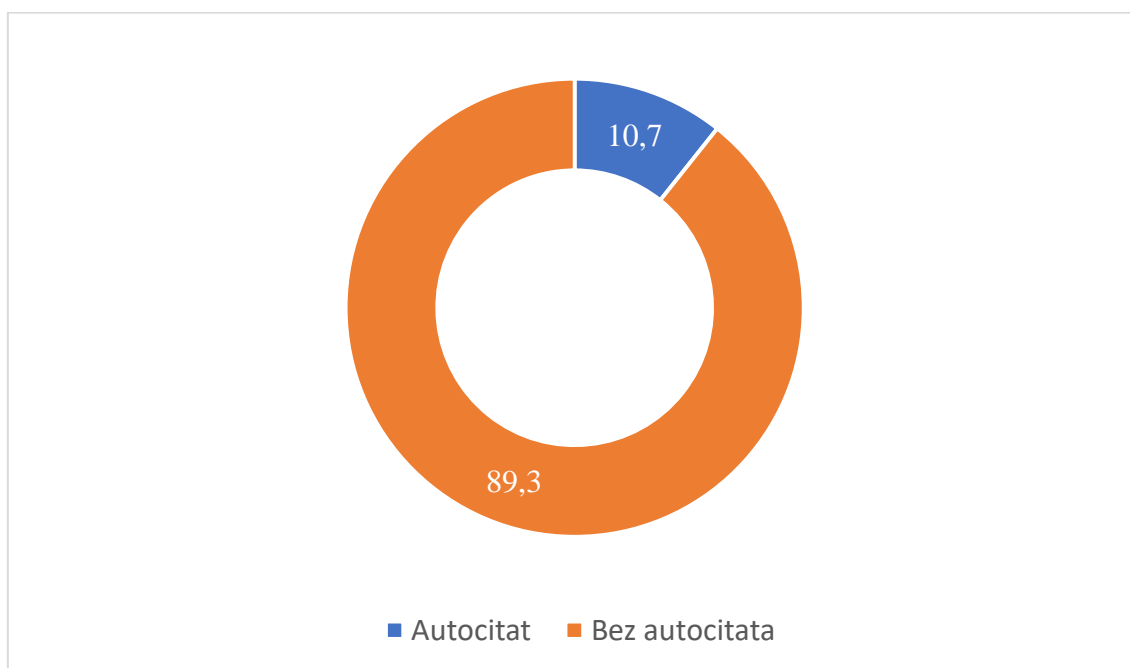


Figura 4. Procenat prisustva autocitata u citirajućim radovima

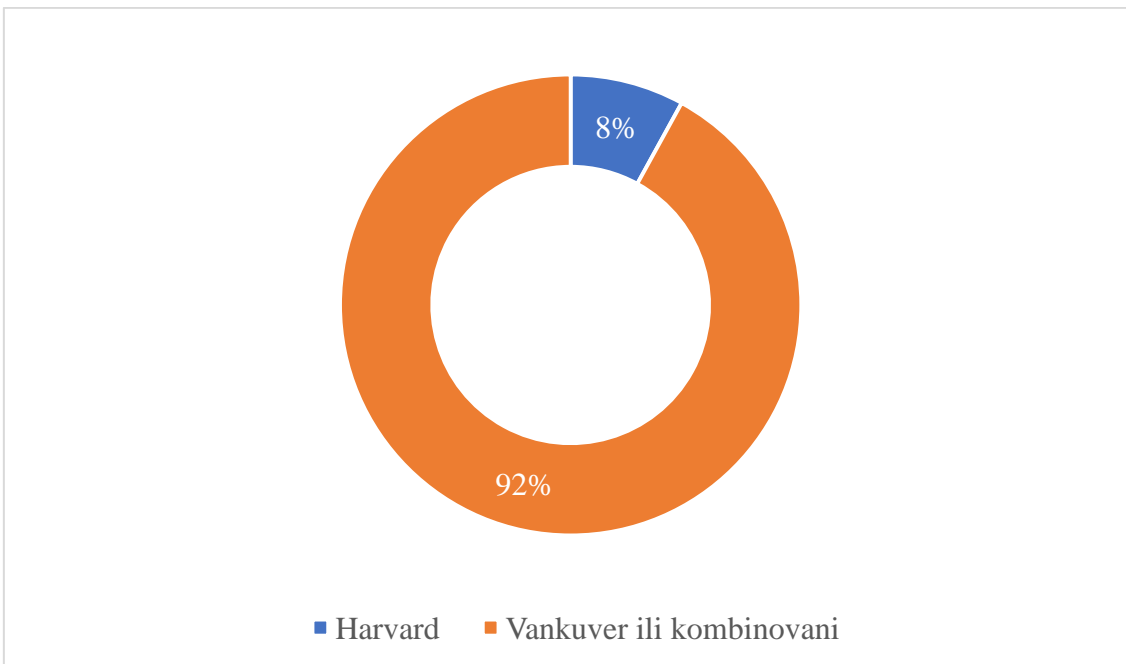


Figura 5. Zastupljenost stila citiranja u citirajućim radovima

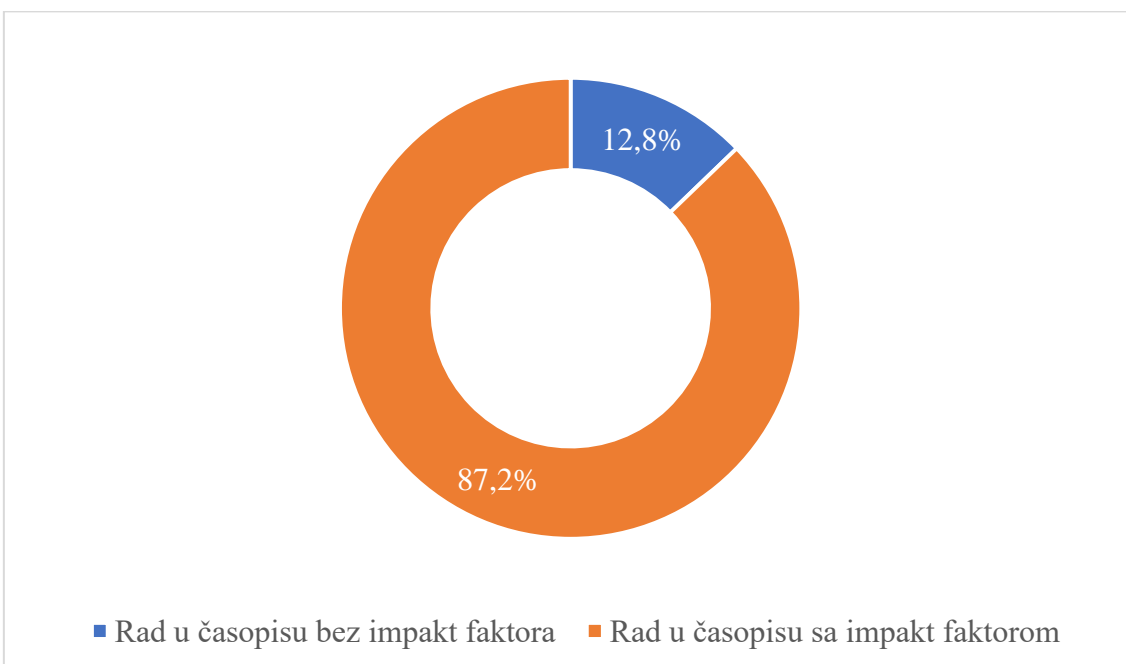


Figura 6. Radovi publikovani u časopisima sa impakt faktorom

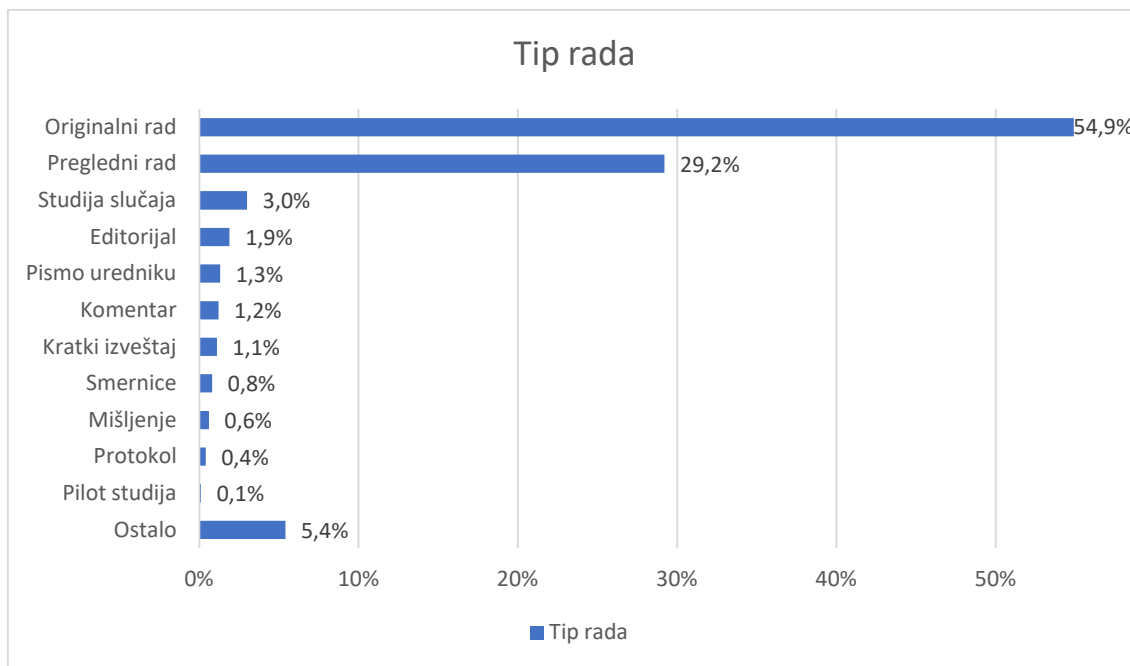


Figura 7. Tipovi citirajućih radova

4.1. Rezultati razvojne kohorte

Tipovi citirajućih radova razvojne kohorte prikazani su u Tabeli 3. Najzastupljeniji tipovi rada bili su, originalni naučni rad (54,3%) i pregledni rad (31,4%). Sledeći po zastupljenosti tip rada u razvojnoj kohorti bio je studija slučaja sa 3,8%, praćen kratkim izveštajima (1,2%). Pismo uredniku činilo je 1% pregledanih citirajućih radova u razvojnoj kohorti (Tabela 3).

Tabela 3. Tipovi citirajućih radova u razvojnoj kohorti

Tip rada, * n (%)	Razvojna kohorta (n=1,540)
Originalni rad	836 (54,3)
Pregledni rad	484 (31,4)
Komentar	8 (0,5)
Pismo uredniku	15 (1,0)
Kratki izveštaj	18 (1,2)
Studija slučaja	59 (3,8)
Protokol	1 (0,1)
Smernice	10 (0,6)
Pilot studija	2 (0,1)
Mišljenje	0 (0)
Editorijal	11 (0,7)
Ostalo	96 (6,2)

*Definisano od strane časopisa

Karakteristike citirajućih radova razvojne kohorte prikazane su u Tabeli 4. Prisustvo autocitata primećeno je u 6% citirajućih radova razvojne kohorte. Vankuver ili kombinovani stil citiranja korišćen je u većini radova (82,1%). Broj autora citirajućih radova bio je u opsegu od 1 do najviše 65 autora, medijana 4. Skoro 80% citirajućih radova publikovano je u časopisima sa impakt faktorom. Medijana impakt faktora časopisa je iznosila 3,055, sa najmanjim impakt faktorom 0,051 i najvećim 34,833. Broj referenci citirajućih radova u razvojnoj kohorti bio je od 1 do 1131 reference (Tabela 4).

Vreme proteklo od publikovanja do citiranja izvornog rada u razvojnoj kohorti bilo je do 23 godine (Tabela 5). U većini slučajeva izvorni rad bio je citiran jedanput u citirajućem radu (67,9%). Više od pet citata izvornog rada bilo je u 60 (3,9%) citirajućih radova razvojne kohorte (Tabela 5).

4.2. Rezultati validacione kohorte

Više od polovine pregledanih citirajućih radova validacione kohorte bio je u formi originalnog rada (55,2%) (Tabela 6). Pregledni radovi činili su 28% ispitivanog uzorka, dok ostali su ostali tipovi imali manju zastupljenost (Tabela 6).

U validacionoj kohorti procenat autocitiranja bio je 13,1%. U najvećem broju pregledanih citirajućih radova validacione kohorte korišćen je Vankuver ili kombinovani stil citiranja (97,1%). Maksimalan broj autora citirajućeg rada bio je 36. Na osnovu JCR liste, u trenutku publikovanja, najmanji impakt faktor časopisa citirajućih radova validacione kohorte bio je 0,049, dok je najveći impakt faktor iznosio 79,260. Medijana broja referenci citirajućih radova u validacionoj kohorti bila je 38 (opseg od 1 do 620) (Tabela 7).

Najkraći vremenski period protekao od publikovanja izvornog rada do prvog citata je manji od godinu dana, dok je najduži bio 24 godine. Učestalost broja citata izvornog rada u citirajućim radovima validacione kohorte prikazana je u Tabeli 8. Najčešće izvorni rad je bio citiran jedanput (69.0%) (Tabela 8).

Tabela 4. Karakteristike citirajućih radova u razvojnoj kohorti

Karakteristike	Razvojna kohorta (n=1,540)
Autocitat, n (%)	92 (6,0)
Stil citiranja, n (%)	
Vankuver ili kombinovani stil	1,265 (82,1)
Harvard	275 (17,9)
Broj autora, medijana (opseg)	4 (1, 65)
Impakt faktor*	
Rad u časopisu sa impakt faktorom, n (%)	1,227 (79,7)
Medijana (opseg)	3,055 (0,051, 34,833)
Broj referenci	
Medijana (opseg)	47 (1, 1131)

*Preuzeto sa JCR liste za sve časopise koji su bili indeksirani u trenutku publikovanja citirajućeg rada

Tabela 5. Citiranje izvornih radova u razvojnoj kohorti

Karakteristike	Razvojna kohorta (n=1,540)
Vreme proteklo do citiranja izvornog rada, medijana (opseg), godine	6 (0, 23)
Broj citata izvornog rada, n (%)	
1	1,046 (67,9)
2	260 (16,9)
3	121 (7,9)
4	52 (3,4)
≥5	60 (3,9)

Tabela 6. Tipovi citirajućih radova u validacionoj kohorti

Tip rada,* n (%)	Validaciona kohorta (n=2,995)
Originalni rad	1,654 (55,2)
Pregledni rad	840 (28,0)
Komentar	46 (1,5)
Pismo uredniku	46 (1,5)
Kratki izveštaj	32 (1,1)
Studija slučaja	77 (2,6)
Protokol	18 (0,6)
Smernice	25 (0,8)
Pilot studija	1 (0,1)
Mišljenje	29 (1,0)
Editorijal	76 (2,5)
Ostalo	151 (5,0)

*Definisano od strane časopisa

Tabela 7. Karakteristike citirajućih radova u validacionoj kohorti

Karakteristike	Validaciona kohorta (n=2,995)
Autocitat, n (%)	392 (13,1)
Stil citiranja, n (%)	
Vankuver ili kombinovani stil	2,907 (97,1)
Harvard	88 (2,9)
Broj autora, medijana (opseg)	5 (1, 36)
Impakt faktor*	
Rad u časopisu sa impakt faktorom, n (%)	2,728
Medijana (opseg)	3,374 (0,049, 79,260)
Broj referenci	
Medijana (opseg)	38 (1, 620)

*Preuzeto sa JCR liste za sve časopise koji su bili indeksirani u trenutku publikovanja citirajućeg rada

Tabela 8. Citiranje izvornih radova u validacionoj kohorti

Karakteristike	Validaciona kohorta (n=2,995)
Vreme proteklo do citiranja izvornog rada, medijana (opseg), godine	5 (0, 24)
Broj citata izvornog rada, n (%)	
1	2,068 (69,0)
2	515 (17,2)
3	192 (6,4)
4	97 (3,2)
≥5	118 (3,9)

Nije bilo neslaganja u glavnim karakteristikama između razvojne i validacione kohorte. Ukupan broj citata izvornih radova bio je 2,526 u razvojnoj kohorti, odnosno 4,912 u validacionoj.

4.3. Greške u citiranju

Procenat netačnih citata u razvojnoj kohorti bio je 7,2% (183/2,526), dok je procenat radova koji sadrže najmanje jednu grešku u citiranju bio 11,1% (171/1,540). Prisustvo netačnih citata potvrđeno je i u validacionoj kohorti gde je učestalost netačnih citata bila 10,3% (505/4,912), sa procentom radova koji sadrže najmanje jedan netačan citat od 15% (449/2,995) (Tabela 9). U tabeli 10 prikazani su tipovi grešaka u citiranju u obe kohorte. Najučestaliji tip greške bio je citiranje nepostojećih nalaza (38,4%), praćen pogrešno citiranim numeričkim podacima/rezultatima (16,6%), pogrešnom interpretacijom nalaza (15,4%) i citiranim nalazom iz drugog izvora (15,1%). Učestalost ostalih tipova grešaka bila je ispod 10%. Distribucija tipova grešaka u obe kohorte prikazana je Figurom 8.

Greške u strukturisanim originalnim radovima činile su više od polovine svih detektovanih grešaka (53,8%) (Figura 9). Ukupno, u strukturisanim originalnim radovima netačnih citata najviše je bilo u uvodu i diskusiji, ali je učestalost grešaka bila veća ako se citat nalazio u metodi ili rezultatima (Tabela 11). U razvojnoj kohorti najveći procenat grešaka, kada su originalni radovi u pitanju, bio je u diskusiji (10,7%), dok su u validacionoj kohorti netačni citati bili najčešće zastupljeni u metodi rada (26,5%) (Tabela 11).

4.4. Lanci netačnih citata

U razvojnoj kohorti identifikovano je 13 lanaca netačnih citata. Lanci netačnih citata predstavljaju greške koje se prepisuju iz radova u kojima je već napravljena greška u citiranju. Ovih 13 lanaca uključuje 44 rada sa netačnim citatima, koji su činili skoro četvrtinu svih netačnih citata (24%). Prisustvo lanaca netačnih citata potvrđeno je i u validacionoj kohorti u kojoj je identifikovano 14 lanaca sa 89 radova koji su imali najmanje jedan netačan citat (Figura 10). Netačni citati uključeni u lance činili su 19,3% svih netačnih citata (Tabela 12).

Tabela 9. Greške u citatima

Greške u citatima	Ukupno n (%)	Razvojna kohorta n (%)	Validaciona kohorta n (%)
Netačni citati, n (%)	688/7,438 (9,2)	183/2,526 (7,2)	505/4,912 (10,3)
Broj radova sa netačnim citatima, n (%)	620/4,535 (13,7)	171/1,540 (11,1)	449/2,995 (15,0)

Tabela 10. Tipovi grešaka

Tip greške, n (%)*	Ukupno n (%)	Razvojna kohorta n (%)	Validaciona kohorta n (%)
Citiranje nepostojećeg nalaza	264 (38,4)	86 (47,0)	178 (35,2)
Pogrešna interpretacija nalaza	106 (15,4)	39 (21,3)	67 (13,3)
Pogrešno citirani numerički podaci/rezultati	114 (16,6)	16 (8,7)	98 (19,4)
Pogrešan kontekst	41 (6,0)	15 (8,2)	26 (5,1)
Citirani nalaz iz drugog izvora	104 (15,1)	11 (6,0)	93 (18,4)
Pogrešno citiran metod	34 (4,9)	9 (4,9)	25 (4,9)
Citiranje nepostojećih numeričkih podataka/rezultata	18 (2,6)	6 (3,3)	12 (2,4)
Referenca koja je navedena u bibliografiji, ali nije citirana u tekstu	6 (0,9)	1 (0,5)	5 (1,0)

*Imenilac u ovom odeljku je ukupan broj netačnih citata

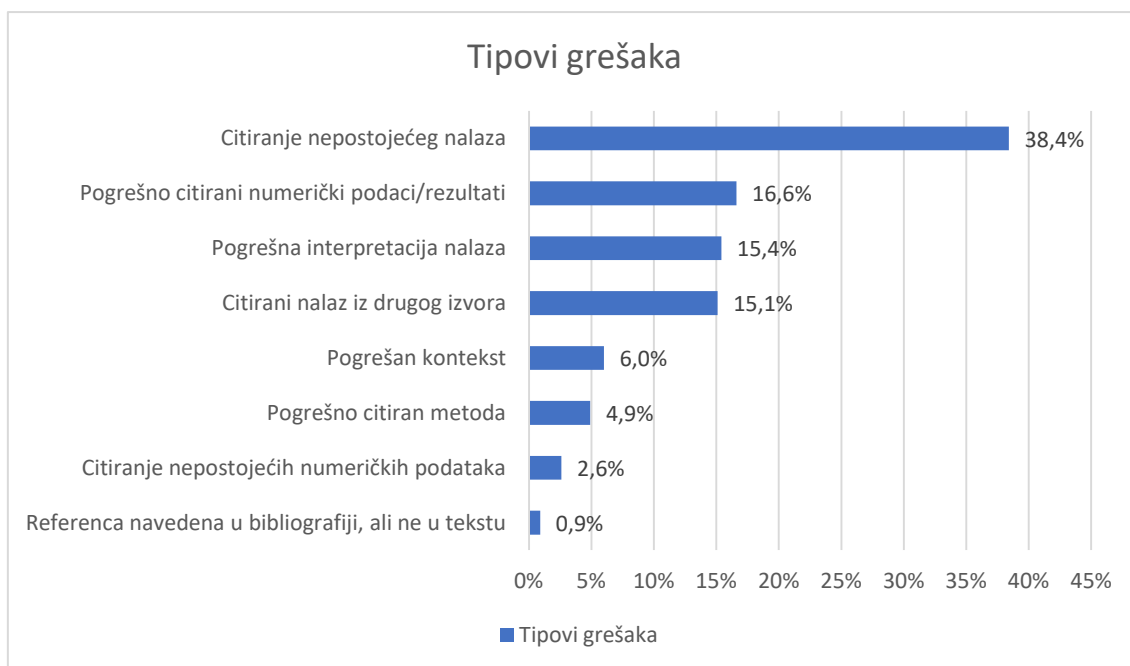


Figura 8. Distribucija tipova grešaka u obe kohorte

Tabela 11. Greške u citatima u strukturisanim radovima

	Ukupno n (%)	Razvojna kohorta n (%)	Validaciona kohorta n (%)
Broj strukturisanih radova, n (%)	2,439 (53,8)	827 (53,7)	1,612 (53,8)
Netačni citati u strukturisanim radovima, n (%)*			
Uvod	199/1,469 (13,5)	37/451(8,2)	162/1,018 (15,9)
Metod	70/399 (17,5)	1/34 (2,9)	69/365 (18,9)
Rezultati	34/159 (21,4)	3/42 (7,1)	31/117 (26,5)
Diskusija	280/1,797 (15,6)	80/746 (10,7)	200/1,051 (19,0)

*Imenilac u ovom odeljku je broj citata izvornog rada u određenom delu originalnog rada



Figura 9. Distribucija grešaka u strukturisanim i nestrukturisanim radovima

Tabela 12. Lanci netačnih citata

Lanci netačnih citata	Ukupno	Razvojna kohorta	Validaciona kohorta
Broj lanaca netačnih citata	27	13	14
Ukupan broj radova uključenih u lance	133	44	89
Prosečan broj radova uključenih u lanac, medijana (opseg)	3 (2, 20)	3 (2, 7)	4 (2, 20)

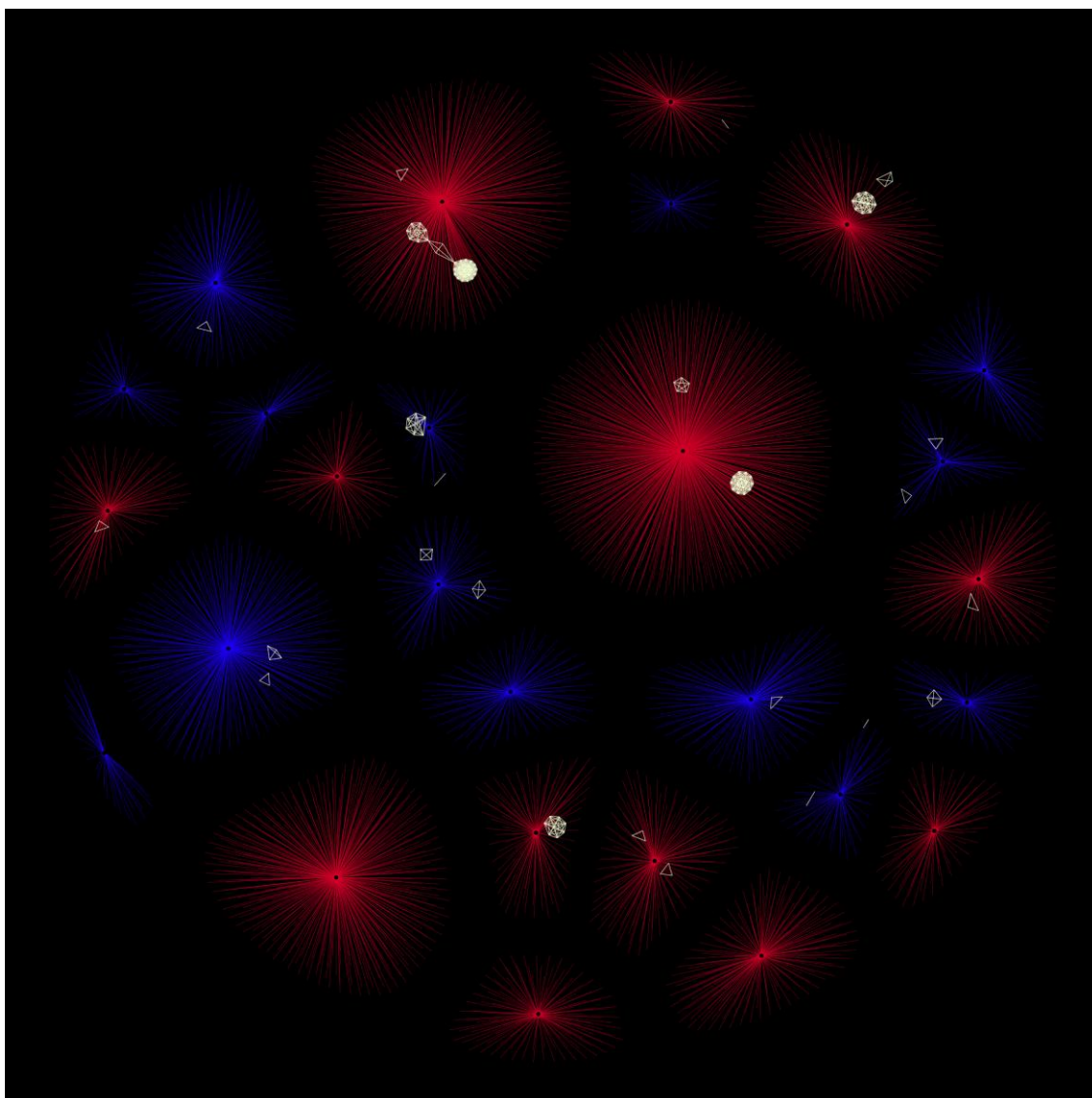


Figura 10. Prisustvo lanaca netačnih citata u razvojnoj i validacionoj kohorti (krugovi – izvorni radovi, linije – citirajući radovi, plavo – razvojna kohorta, crveno – validaciona kohorta, belo – lanci netačnih citata)

4.5. Regresija sa prisustvom netačnih citata kao zavisnom varijablom

Rezultati univarijantne binarne logističke regresije sa prisustvom netačnih citata kao zavisnom varijablom u modelu, prikazani su u Tabeli 13. Potencijalni prediktori uključeni u analizu bili su pregledni tip rada, ($b=0,22$; $SE=0,09$; $p=0,023$), vreme (u

godinama) proteklo od publikovanja izvornog rada do citiranja ($b=0,19$; $SE=0,08$; $p=0,018$), broj autora ($b=-0,05$; $SE=0,06$; $p=0,340$), prisustvo autocitata ($b=0,08$; $SE=0,14$; $p=0,548$), rad objavljen u časopisu sa impakt faktorom ($b=-0,26$; $SE=0,13$; $p=0,048$), stil citiranja, Vankuver ili kombinovani ($b=-0,14$; $SE=0,15$; $p=0,373$), broj citata izvornog rada veći od jedan ($b=0,59$; $SE=0,09$; $p<0,001$) i broj referenci ($b=0,11$; $SE=0,06$; $p=0,057$). Statistički značajni prediktori u univarijantnoj analizi bili su pregledni radovi, vreme do citiranja, impakt faktor i broj citata izvornog rada veći od jedan (Tabela 13).

Tabela 13. Faktori povezani sa prisustvom netačnih citata – Univarijantna višestapna regresiona logistička analiza za binarne podatke

Nezavisna varijabla	b	SE	p
Pregledni rad	0,22	0,09	0,023
Vreme do citiranja (godine)	0,19	0,08	0,018
Broj autora	-0,05	0,06	0,340
Autocitat	0,08	0,14	0,548
Impakt faktor, Da	-0,26	0,13	0,048
Stil citiranja, Vankuver ili kombinovani	-0,14	0,15	0,373
Broj citata izvornog rada, >1	0,59	0,09	<0,001
Broj reference	0,11	0,06	0,057

b, regresioni koeficijent; SE, standardna greška; p, p-vrednost

Faktori statistički značajni u univarijantnoj analizi ušli su u model multivarijantne analize. Rezultat multivarijantne višestapne regresione logističke analize za binarne podatke pokazali su da pregledni tip rada ($b=0,22$; $SE=0,09$; $p=0,022$), duže vreme proteklo od publikovanja izvornog rada do citiranja ($b=0,23$; $SE=0,08$; $p=0,005$) i veći broj citata izvornog rada ($b=0,60$; $SE=0,09$; $p<0,001$) predstavljaju veći rizik za pojavu netačnih citata (Tabela 14).

Tabela 14. Faktori povezani sa prisustvom netačnih citata – Multivarijantna višestapna regresiona logistička analiza za binarne podatke

Nezavisna varijabla	B	SE	p
Pregledni rad	0,22	0,09	0,022
Vreme do citiranja (godine)	0,23	0,08	0,005
Broj citata izvornog rada, >1	0,60	0,09	<0,001

b, regresioni koeficijent; SE, standardna greška; p, p-vrednost

4.6. Regresija sa prisustvom lanaca netačnih citata kao zavisnom varijablom

Model binarne logističke regresije sa prisustvom lanaca netačnih citata kao zavisnom varijablom u modelu, prikazan je u Tabeli 15. Potencijalni prediktori uključeni u analizu bili su pregledni rad, kao tip rada, ($b=0,31$; $SE=0,19$; $p=0,105$), vreme (u godinama) proteklo od publikacije izvornog rada do citiranja ($b=0,30$; $SE=0,17$; $p=0,073$), broj autora ($b=-0,09$; $SE=0,00$; $p<0,001$), prisustvo autocitata ($b=-0,76$; $SE=0,38$; $p=0,045$), rad objavljen u časopisu sa impakt faktorom ($b=-0,39$; $SE=0,26$; $p=0,132$), stil citiranja, Vankuver ili kombinovani ($b=-0,20$; $SE=0,29$; $p=0,483$), broj citata izvornog rada veći od jedan ($b=-0,09$; $SE=0,19$; $p=0,657$), broj referenci ($b=0,39$; $SE=0,12$; $p<0,001$). Statistički značajni prediktori za prisustvo lanaca netačnih citata u univarijantnoj analizi bili su broj autora citirajućeg rada, autocitati i broj referenci (Tabela 15).

U multivarijantni model višestapne regresione logističke analize za binarne podatke, sa prisustvom lanaca netačnih citata kao zavisnom varijablom uključeni su prisustvo autocitata ($b=-0,69$; $SE=0,38$; $p=0,070$) i broj referenci ($b=0,37$; $SE=0,12$; $p=0,001$). Veći broj referenci bio je statistički značajno povezan sa pojavom lanaca netačnih citata u biomedicinskoj naučnoj literaturi (Tabela 16).

Tabela 15. Faktori povezani sa pojavom lanaca netačnih citata - Univarijantna analiza

Nezavisna varijabla	B	SE	p
Pregledni rad	0,31	0,19	0,105
Vreme do citiranja (godine)	0,30	0,17	0,073
Broj autora	-0,09	0,00	<0,001
Autocitat	-0,76	0,38	0,045
Impakt faktor, Da	-0,39	0,26	0,132
Stil citiranja	-0,20	0,29	0,483
Broj citata izvornog rada, >1	-0,09	0,19	0,657
Broj referenci	0,39	0,12	<0,001

b, regresioni koeficijent; SE, standardna greška; p, p-vrednost

Tabela 16. Faktori povezani sa pojavom lanaca netačnih citata - Multivarijantna analiza

Nezavisna varijabla	b	SE	p
Autocitat	-0,69	0,38	0,070
Broj referenci	0,37	0,12	0,001

b, regresioni koeficijent; SE, standardna greška; p, p-vrednost

4.7. Preporuke

Kao rezultat ovog istraživanja proistekle su preporuke koje imaju za cilj unapređenje tačnosti citiranja u biomedicinskoj naučnoj literaturi. Preporuke za autore naučno istraživačkih radova predstavljaju mere koje autori mogu preduzeti da podstaknu dobru praksu citiranja i spreče pojavu grešaka (Tabela 17). Osim preporuka za autore, iz ovog istraživanja proistekle su i mere koje mogu preduzeti mentori (Tabela 18), čitaoci (Tabela 19) kao i urednici (Tabela 20) u cilju promovisanja napretka u celoj naučnoj zajednici i sprečavanja propagacije grešaka.

Tabela 17. Mere koje autori mogu preduzeti da podstaknu dobru praksu citiranja i spreče pojavu grešaka

Preporuke za autore	Obrazloženje
<p>Koristiti program za upravljanje referencama</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Napraviti zasebnu biblioteku referenci za svaki rad; 2. Uključivanje celih radova koji se citiraju u program za upravljanje referencama; 3. Deljenje biblioteke referenci sa svim koautorima; 4. Ukoliko biblioteka referenci sadrži radove koji su u procesu publikacije, pre-print verzije, sažetke itd. proveriti najnoviju verziju pre finalizacije bibliografije. 	<p>Veze ka citatima se automatski ažuriraju kada se reference dodaju i uklanjaju, čime se smanjuje verovatnoća greške. Autori lako mogu pristupiti celim radovima kako bi proverili tačnost citata.</p>
<p>Citirati najbolje dostupne dokaze</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Citirati originalno istraživanje umesto sažetka ili preglednog rada; 2. Kada je dostupno više potpornih izvora, citirati informativnije studije sa moćnijim dizajnom. Na primer, citirati <i>Cohrane</i> sistematski pregled umesto pojedinačnog istraživanja, ili randomizovane kontrolisane studije umesto opservacione studije. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Citati upućuju čitaoce na najrelevantniji izvor, a ne indirektan izvor (28–30). 2. Daje čitaocima informacije o kvalitetu potpornih dokaza (28).
<p>Postaviti reference blizu reči, fraze ili rečenice na koju se odnose. Izbegavati citiranje grupa referenci na kraju rečenice ili paragrafa.</p>	<p>Eliminiše konfuziju oko toga koji citat podržava koju tvrdnju (31).</p>
<p>Koristiti Harvard stil citiranja (autor, datum) umesto Vankuvera (numerički) prilikom pisanja rada.</p>	<p>Vidljivost imena autora i datuma može učiniti detekciju greške lakšom (19).</p>
<p>Proveriti tačnost svih citata</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tvrdnje bi trebalo verifikovati naspram originalnih radova, a ne indirektnih; 2. Svaki citat bi trebalo proveriti od strane dva ili više autora. Koautori bi trebalo da budu kritički nastrojeni povodom citata. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izbeći propagaciju grešaka produživanjem lanaca netačnih citata 2. Verifikacija je od suštinske važnosti i ne treba je posmatrati kao odraz nepoverenja (17,28,32).

Tabela 18. Mere koje mentori mogu preduzeti da podstaknu dobru praksu citiranja i spreče pojavu grešaka

Preporuke za mentore i savetnike	Obrazloženje
<p>Kreiranje i uvođenje protokola citiranja u laboratorijski priručnik za svaku laboratoriju</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Učiti pripravnike o dobroj praksi citiranja; 2. Uključiti pripravnike u proces provere tačnosti citata za svoje publikacije. 	<p>Osigurati da postoji jasan plan upravljanja citatima kako bi se pripravnici naučili dobroj praksi citiranja.</p>

Tabela 19. Mere koje čitaoci mogu preduzeti da podstaknu dobru praksu citiranja i spreče pojavu grešaka.

Preporuke za čitaoce	Obrazloženje
<p>Podići svest među naučnicima u svom polju o:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Važnosti grešaka u citiranju i dobre prakse citiranja; 2. Poznatim problemima sa lancima netačnih citata. <p>Ovo može uključivati diskusiju o greškama u citiranju u post-publikacionim recenzijama ili na socijalnim mrežama za naučnike.</p>	<p>Inicijacija od strane naučnika je neophodna za promovisanje napretka u celoj naučnoj branši i sprečavanju propagacije grešaka.</p>

Tabela 20. Opcije koje urednici časopisa mogu razmotriti kako bi podstakli dobru praksu citiranja

Opcije za časopise	Obrazloženje
Instrukcije za autore bi trebalo da uključuju detaljne vodiče sa preporukama za citiranje literature (npr. Pogledati tabelu “Preporuke za autore”).	Veštine citiranja se retko uče. Mnogi autori nisu svesni važnosti dobre prakse citiranja.
Razmotriti nova pravila i prakse	
1. Prilikom predaje, pitati autore da potvrde da su proverili tačnost svih referenci i da su koristili originalne izvore umesto sekundarnih;	Naglašava potrebu za dobrom praksom citiranja (33).
2. Ograničiti broj referenci;	Može olakšati autorima da održavaju preglednost onoga što citiraju (28,34,35).
3. Podstaći urednike i recenzente da provere odabrane reference;	Nasumične provere od strane uredništva mogu podsetiti autore o važnosti tačnosti citiranja. Urednici: (34,36); Recenzenti: (37,38).
4. Obavestiti autore da se tačnost citiranja očekuje i proverava;	Pokazuje da je uredništvo posvećeno dobroj praksi citiranja (33).
5. Uvesti kolonu za pogrešne citate da bi se takvi slučajevi prezentovali;	Podiže svest o posledicama netačnog citiranja (18,35).
6. Urednici mogu da razmotre da li određene tvrdnje zahtevaju jednu ili više referenci, naročito u odeljku diskusije.	Pritisak da svaka izjava mora imati citat može povećati rizik da autori uključuju nepotrebne ili pogrešne citate (39).

5. DISKUSIJA

Akadska zajednica se svakodnevno susreće sa problemom postojanja netačnih citata i procena tačnosti citiranja zahteva značajan napor. Većina istraživača ima saznanja o prisustvu različitih tipova grešaka u citiranju, ali malobrojni uvažavaju njihovu zastupljenost, odnosno posledice prepoznatog problema. Procena prisustva i vrste netačnih citata u biomedicinskoj naučnoj literaturi, kao i identifikacija faktora povezanih sa njihovim prisustvom, od značaja je za očuvanje integriteta akademske zajednice.

Ovom studijom pokazano je često prisustvo netačnih citata u biomedicinskoj naučnoj literaturi. Najmanje jedan netačan citat detektovan je u 11% pregledanih radova u razvojnoj kohorti. Ovaj nalaz potvrđen je u validacionoj kohorti gde su greške u citatima pronađene u 15% radova. Istraživanje je sprovedeno kako bi se procenila stopa i vrste netačnih citata najcitiranijih originalnih radova autora dva velika istraživačka centra, MFUB i Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici, kao i utvrđivanje faktora povezanih sa nastankom grešaka u citiranju biomedicinske naučne literature. Prednost ove studije je saradnja sa autorima izvornih radova kako bi se greške u citatima potvrdile i klasifikovale i samim tim izbeglo subjektivno procenjivanje. U prethodnim studijama koje su se bavile ispitivanjem tačnosti citiranja literature određivan je procenat netačnih citata u odabranom časopisu tzv. pristup "orijentisan ka časopisu" (40). Nasuprot tome, u ovom istraživanju korišćen je pristup „orijentisan ka izvornom radu“ kako bi se procenio procenat netačnih citata visoko citiranih originalnih naučnih radova. Ovaj pristup rezultirao je važnim nalazima. Rezultati pokazuju da je u proseku svaki deseti citat visoko citiranog rada netačan. Skoro polovina grešaka u citiranju u uzorku ove studije napravljena je zbog citiranja nepostojećeg nalaza, dok je 13,8% grešaka bila pogrešna interpretacija nalaza. Jednu petinu grešaka u citiranju predstavljaju lanci netačnih citata, gde se, kako je uočeno, greške prepisuju iz radova koji su već načinili grešku u citiranju. Pregledni radovi su češće sadržali netačne citate.

Iako su mnoge studije ispitivale zastupljenost grešaka u citiranju, rezultati ove studije nisu direktno poredivi zbog razlike u dizajnu studije. Porrino i drugi (32) koristili su sličan pristup, kako bi ispitali greške u citiranju rada Knirk i Jupiter (41) gde

su došli do saznanja da je do trenutka njihovog istraživanja 40% citata bilo pogrešno (64/159). S obzirom na činjenicu da je ova studija ispitivala citate samo jednog rada, koji je bio odabran jer su autori bili svesni visoke stope netačnih citata, nalazi ove studije ne mogu se generalizovati. Rezultati studija koje koriste tradicionalni, pristup orijentisan ka časopisu, pokazali su da u pregledanim časopisima postoji 10% do 50% radova koji sadrže netačne citate (19,36). Samo nekoliko studija prijavilo je stopu netačnih citata manju od 10% (28,42). Jedan od mogućih razloga ovog varijabiliteta mogu biti razlike u složenosti (43) i polju istraživanja izvornih radova, koji pokrivaju oblasti od bazičnih istraživanja do primenjenih kliničkih istraživanja.

Studija objavljena 2004. godine bavila se ispitivanjem tačnosti citiranja i referenciranja u tri anatomska časopisa. Ukupno 199 referenci uključeno je u studiju, odnosno 272 citata i pronađeno je 52 greške u citiranju. Procenat grešaka u citiranju je u ovo studiji iznosio 19% (52/272), odnosno 26% (52/199). Prisustvo lanaca netačnih citata u časopisima različitih oblasti medicine dosta varira. U časopisima urgentne medicine lanci netačnih citata javljaju se u 41% slučajeva (33), u specijalističkim i časopisima opšte medicine oko 6% (18), dok je u anatomskim časopisima iznosila 24% (38). Autori ove studije su postavili hipotezu da će u publikacijama objavljenim pre uvođenja Medicinske baze podataka (MEDLINE) stopa grešaka biti mnogo veća zbog nedostupnosti bibliografskih podataka, međutim stope grešaka u citiranju nisu bile povezane sa datumom publikacije radova. Smatra se da su ove greške rezultat pre lenjosti autora, nego nedostupnosti radova u elektronskoj formi. Takođe, ova studija ispitivala je i povezanost prisustva greške u citatima i impakt faktora časopisa. Iako su prethodne studije pokazale da časopisi sa većim impaktom imaju manje grešaka u citiranju (35,44) u ovoj studiji to nije bio slučaj (38).

Nekoliko studija bavilo se ispitivanjem grešaka u citiranju u oblasti ortopedije. Ma Luo i drugi (45) 2013. godine ispitivali su tačnost citiranja u časopisima za hirurgiju stopala i zglobova. U 25 radova, iz pet časopisa, bilo je 249 referenci sa 408 citata. Stopa netačnih citata u svim časopisima iznosila je 20%. U ovoj studiji nije pronađena statistički značajna razlika u greškama u citiranju između časopisa. Slično rezultatima ove studije, nema korelacije između stope netačnih citata i impakt faktora časopisa kao i broja referenci (45). Buijze i drugi (28) su 2012 godine objavili studiju koja se bavila greškama u citiranju literature sa osvrtom na skafoidnu kost. U ovoj studiji za

ispitivanje netačnih citata uključeno je 2011 referenci citiranih 3840 puta, sa stopom netačnih citata od 7,6%. Rezultati multivarijantne logističke regresije ukazuju da tip studije predstavlja statistički značajan prediktor za prisustvo grešaka u citiranju (28). Analizu tačnosti citiranja u pedijatrijskim ortopedskim časopisima sprovedi su Davids i drugi 2010. godine (46). Pet radova iz četiri ortopedska časopisa odabrana su za pregled. Uz pomoć generatora slučajnih brojeva po deset referenci odabrano je iz svakog rada. Pisma autoru, sažeci, prezentacije, poglavlja u knjigama, teze i pregledni radovi isključeni su iz analize. Ukupno 200 ispitivanih referenci bilo je citirano 398 puta u 20 radova. Tačnost citata proveravana je nezavisno, od strane dva autora rada i greške su klasifikovane kao major i minor. Više od trećine ukupnog broja citata bilo je pogrešno (38%). Povezanost stope netačnih citata i impakt faktora nije pronađena, kao ni povezanost tačnosti citata i tipa studije. Prisustvo netačnih citata nije bilo u korelaciji sa brojem autora rada, ni sa brojem referenci, što potvrđuju nalazi ove studije (46).

Za ispitivanje kvaliteta objavljenih radova u časopisu *Indian Journal of Dermatology, Venerology and Leprology (IJDVL)* proveravana je tačnost u citiranju i referenciranju (36). Od 440 referenci, citiranih u izdanju časopisa od maja do juna 2008. godine, generatorom slučajnih brojeva odabrano je 50. Greške i u citiranju i u referenciranju imalo je 15 radova, dok je pet radova imalo samo greške u citiranju. Ukupna stopa grešaka u citiranju iznosila je 43,5% (36). Autori Lee S. i Lee J. ispitivali su tačnost citiranja u dva dermatološka časopisa (34). Sva izdanja iz 1993. godine časopisa *Korean Journal of Dermatology (KJD)* i časopisa *Issues of the Journal of Dermatology (JD)* inicijalno uključena su u studiju. Korišćenjem tablice slučajnih brojeva odbrano je 100 referenci po časopisu koje su činile krajnji uzorak. Knjige i poglavlja u knjigama isključeni su iz analize. Tačnost svih citata i referenci proveravana je u odnosu na citirani originalni rad i greške su klasifikovane kao major i minor. U časopisu JD pronađeno je 14% grešaka u citatima, dok je u KJD procenat iznosio 27%. Kako bi naglasili ozbiljnost grešaka u citiranju autori navode nekoliko primera. Jedan od radova koji je analiziran poziva se na referencu Jarzabek-Chorzelska M. kako bi potvrdio da se Scl 70 antitela u 75% slučajeva nalaze kod obolelih od skleroderme. Međutim, izvorni rad autora Jarzabek-Chorzelska M. u svojim rezultatima navodi učestalost Scl 70 antitela kod 77% pacijenata sa difuznom sklerodermom i kod 44%

pacijenata sa akrosklerozom. U ovoj studiji navedeni primeri su klasifikovani kao pogrešno citiran numerički podatak (34).

U oblasti neurohirurgije, autor Montenegro se među prvima bavi ispitivanjem tačnosti u citiranju (47). U njegovu studiju, koja je objavljena 2020. godine, uključeno je 240 radova iz četiri časopisa izabranih na osnovu impakt faktora. Od 240 radova, 162 (67,5 %) je imalo barem jednu grešku u citiranju ili referenciranju, 30 (12,5%) je imalo greške i u citiranju i u referenciranju, dok je 10 (4,16%) imalo samo greške u citiranju. Ukupna stopa grešaka u citiranju je u studiji Montenegro iznosila 16,6% (47).

Časopis *Indian Pediatrics* objavljuje po 25 radova u svakom izdanju. Gupta i drugi (29) analizirali su tačnost citiranja u svih 12 izdanja iz 2002. godine. Ukupno, 17 originalnih radova, koji su ušli u istraživanje, objavljeno je u tom periodu. Sastavljen je spisak referenci iz svakog rada počevši od prvog članka objavljenog u januaru 2002. godine. Knjige, poglavlja u knjigama, disertacije, monografije, rečnici i sajтови isključeni su iz istraživanja. Greške u citiranju utvrđene su konsenzusom svih autora i klasifikovane u dve kategorije. Od 242 reference koje su ispunile kriterijume uključenja u studiju, pronađeno je 176 koje su činile konačan uzorak. Greške u citiranju identifikovane su u 8,6% referenci, što je prema autoru više nego u ostalim pedijatrijskim časopisima u periodu ispitivanja (29).

Lisa Schulmeister bavila se ispitivanjem tačnosti u citiranju i referenciranju u časopisima namenjenim medicinskim sestrama i tehničarima (37). Tri časopisa i 60 referenci po časopisu izabrano je uz pomoć generatora slučajnih bojeva. Kao i u prethodnim istraživanjima knjige, disertacije, poglavlja u knjigama bili su isključeni. Procenat netačnih citata u ovim časopisima bio je 6,6 %. Prisustvo netačnih citata u radovima koji su imali 10 referenci ili manje bilo je statistički značajno. Iako, povezanost prisustva greški u citiranju i referenciranju sa brojem autora nije utvrđena, primećeno je da je 56% svih grešaka bilo u radovima sa jednim autorom. Iz ovih rezultata proističe preporuka autora o razmatranju pisanja naučno-istraživačkih radova u timu (37).

Slične rezultate dobili su i Lawson i Fosker u studiji objavljenoj 1999. godine u kojoj je stopa netačnih citata u tri psihijatrijska časopisa iznosila 6,8% (48). Sve reference citirane u februarskom izdanju 1997. godine obeležene su brojevima, a zatim

je uz pomoć tablice slučajnih brojeva odabrano 50 citiranih referenci koje su uključene u studiju. Radovi su pregledani i greške su klasifikovane po uzoru na istraživanje objavljeno 1987. godine (31) kao minor i major. U minor greške spadaju generalizovane tvrdnje ili pojednostavljene informacije koje nisu direktno povezane sa originalnim radom, dok major greška podrazumeva citiranje informacija koje su kontradiktorne, nisu povezane ili nisu podržane informacijama iz originalnog rada. Kao primer major greški autor navodi nekoliko analiziranih pogrešnih citata. U prvom radu, prilikom citiranja izvora ukočenost kod beba navodi se kao neonatalna forma hiperekpleksije, što nije u skladu sa originalnim radom. Moguća povezanost ova dva sindroma, kako je navedeno u originalnom radu, pogrešno je interpretirana. Drugi primer odnosi se na pogrešno citiranje numeričkih podataka, što može navesti kliničare na pogrešan zaključak o urgentnosti stanja pacijenta nakon predoziranja risperidonom. Po nalazima originalnog rada pacijent je primljen u bolnicu 45 minuta nakon konzumiranja velike količine risperidon tableta. Vreme do prijema u bolnicu citirano je kao 45 sati. Povezanost grešaka u citiranju i broja referenci u ovoj studiji nije pronađena (48).

Iako je dostupnost hirurškoj literaturi danas olakšana, greške u citiranju i dalje se dešavaju. Ispitivanje tačnosti citiranja i referenciranja u hirurškim časopisima 2011. godine sprovedli su Awrey i drugi (49). Na JCR listi 2007. godine bilo je 139 hirurških časopisa, od kojih je 17 bilo iz oblasti opšte hirurgije. Korišćenjem generatora slučajnih brojeva, pet časopisa je odabrano za analizu. Jedno izdanje svakog časopisa je obrađivano. Sve reference iz originalnih radova objavljenih u odabranom izdanju su prikupljene, od kojih je odabrano po 180 iz svakog časopisa. Svi radovi pregledani su od strane dva nezavisna istraživača. Citati za pregledanje, prethodno su bili obeleženi dok su imena časopisa i autora bila sakrivena za istraživače. Ukoliko je bilo neslaganja, odluka je doneta konsenzusom šest autora ovog rada. Pregledano je 900 referenci, a procenat pogrešnih citata bio je različit, u zavisnosti od tipa greške. Klasifikacija grešaka bila je slična klasifikaciji naše studije. Pogrešna interpretacija nalaza i citiranje nepostojećeg nalaza predstavljale su kvalitativne greške koje su bile prisutne u 17,3% pregledanih radova. Kvantitativne greške bile su pogrešno citiran numerički podatak ili citiranje nepostojećeg numeričkog podatka i stopa njihovog javljanja u ovoj studiji bila je 6,3%. Ispitivanje potencijalnih prediktora pojave grešaka u citiranju nije bio cilj ove studije. Ipak, autori navode da je prilikom pregledanja radova primećeno da su časopisi

sa najvećim impakt faktor imali najviše minor grešaka u citiranju. U minor greške spadaju pogrešno citiran numerički podatak i pogrešna interpretacija nalaza (49).

U 2008. godini, u Ujedinjenom Kraljevstvu ispitivana je tačnost citiranja u vodećim hirurškim časopisima (42). Bar jednu grešku imalo je 11,6% radova. Pregledano je 258 referenci iz četiri časopisa. U ovoj studiji, u časopisima sa manjim impakt faktorom bio je veći procenat grešaka u citiranju. Takođe, pronađena je i statistički značajna povezanost između broja referenci i prisustva grešaka u citiranju (42). Iste godine objavljen je i rad u kome je ispitana tačnost citiranja u dva velika časopisa iz plastične hirurgije, oblast opekotine (50). Nasumično je odabrano i pregledano po 60 referenci iz časopisa, od strane dva nezavisna istraživača. Primećena stopa netačnih citata bila je 13,7%, dok povezanost prisustva greški i broja referenci nije pronađena. Prvi autori pregledanih radova bili su iz 33 države širom sveta; 13 iz zemalja prvog sveta, 20 iz zemalja drugog i trećeg sveta. Zemlja porekla autora i učestalost grešaka u citiranju nisu bile statistički povezane (50). Evans i drugi (51) su još 1990. godine procenjivali stopu netačnih citata u hirurškim časopisima. Oni u svom radu navode da je od 137 pregledanih radova, 40 sadržalo grešku u citiranju (29,2%) (51). Poredeći rezultate skorašnjih istraživanja (42,49,50) sa radom iz 1990. godine (51), može se primetiti razlika u stopama grešaka u citiranju u hirurškim časopisima. Razlog ovome može biti bolja dostupnost izvorima zahvaljujući jedinstvenim online bazama i korišćenje bibliografskih softvera.

Nasuprot rezultatima ovog istraživanja, prethodne studije pokazale su povezanost grešaka u citiranju i stila citiranja (Harvard/Vankuver) (19), broja autora (jedan ili više od jednog) (37) ili broja referenci (31,48). Ova neslaganja u rezultatima delimično mogu biti posledica razlika u dizajnu studija. Povezanost pojave netačnih citata i impakt faktora časopisa, kao jedan od nalaza ovog istraživanja, nije primećena u prethodnim istraživanjima (28,49,52). Među izvornim radovima naše studije postojale su velike razlike u stopama netačnih citata (od 3,2 % do 28,6%).

Rezultati našeg istraživanja, uz prethodne studije koje su pokazale da su greške u citiranju biomedicinske literature česte, daju nekoliko važnih preporuka za autore naučno-istraživačkih radova. Prilikom pisanja naučnog rada, autori bi trebalo da usvoje praksu ispravnog citiranja. Preporuke namenjena autorima, kako bi se izbeglo pogrešno

citiranje navedene su u Tabeli 17. Korišćenjem programa za upravljanje referencama može se smanjiti verovatnoća greške. Dodavanje i uklanjanje referenci na ovaj način automatski se ažurira u samom tekstu. Ove preporuke važne su za sve tipove publikacija, uključujući i pregledne radove, u kojima su se, prema našem istraživanju, greške u citiranju češće javljale. Uključivanje celih radova koji se citiraju u program za upravljanje referencama trebalo bi da postane ustaljeni korak prilikom pisanja naučnog rada. Praksa poput deljenja biblioteke referenci, kao i provera i potvrđivanje svakog citata od strane više autora, može pomoći u sprečavanju pojave učestalih grešaka, kao što su citiranje nepostojećih nalaza i pogrešne interpretacije nalaza istraživanja.

Pravilan odabir izvora je od izuzetne važnosti prilikom citiranja literature i prioritet bi uvek trebalo da bude originalno istraživanje (28,29). Iako citiranje preglednih radova može biti korisno za usmeravanje čitaoca, ipak ne prenosi uvek tačne informacije o originalnom radu (Tabela 17). Autocitiranje nije preporučljivo jer se može razumeti kao sredstvo reklamiranja i promovisanja sopstvenog rada (30). Veliki broj grešaka u citiranju nastaje prilikom korišćenja više referenci za jednu tvrdnju. Kako bi se ovo izbeglo, preporuka je citiranje izvora sa najjačim naučnim dokazom (Tabela 17).

Postavljanje grupe referenci na kraju rečenice ili paragrafa olakšava čitanje, ali nepreciznije određuje na koji tvrdnju se citat odnosi (Tabela 17). Zbog toga je preporuka postavljati referencu bliže rečima i frazama na koje se citat odnosi.

Stil citiranja u ovom istraživanju nije statistički značajan prediktor pojave grešaka u citiranju. Međutim, na osnovu dokaza iz prethodnih istraživanja (19), smatra se da je greške lakše primetiti ukoliko su autor i godina publikacije vidljivi u tekstu (Tabela 17).

Vажnost verifikacije informacija prepoznata je još početkom 20. veka. Autor Place u vidu stiha govori o važnosti provere tačnosti svakog izvora (53). Dupla provera svih referenci od strane nekoliko autora neophodna je pre predaje rada i ne treba se smatrati odrazom nepoverenja (Tabela 17) (17,28,32).

Pojava formiranja "lanaca netačnih citata", tj. ponavljanje netačnog citata preuzetog iz prethodno objavljenog rada u kome je napravljena greška u citiranju predstavlja jednu od posledica prisustva netačnih citata u literaturi. Ova pojava, koja

značajno narušava integritet naučne literature, nastaje kada autori umesto čitanja originalnih izvornih radova, preuzimaju citate od drugih izvora.

Naučnici bi trebalo da prate smernice kako bi se izbeglo širenje lanaca netačnih citata. Ovo uključuje pažljivo čitanje svih radova pre citiranja, kao i podizanje svesti o već prepoznatom problemu, kako bi se prevenirao “domino efekat” usled preuzimanja neproverenih citata.

Praksa citiranja radova bez njihovog prethodnog čitanja nazvana je „sindromom lenjog autora“ (54). Međutim, jedan od mogućih uzroka ovakvog ponašanja može biti i ekonomske prirode. Veliki troškovi pretplate na naučne časopise predstavljaju ograničavajući faktor za pristup relevantnoj naučnoj literaturi. U situaciji kada nije dostupan kompletan tekst rada, autor je prinuđen da bira između izostavljanja reference, neadekvatnog citiranja dostupnog sekundarnog izvora ili citiranja baziranog na indirektnoj informaciji (sažetak ili citat iz drugog rada). Iako su autori odgovorni za tačnost svojih citata, važno je naglasiti da je pristup ogromnom naučnom znanju i naučnim sadržajima ograničen skupim pretplatama. Univerziteti troše milione svake godine na pretplate na akademske časopise za svoje studente i zaposlene. Ovi troškovi, iako podnošljivi za neke, ograničavajući su za manje bogate naučnike i institute širom sveta. Naučnici koji nemaju pristup relevantnoj literaturi imaju izbor da odustanu od citiranja, neispravno citiraju dostupan sekundarni izvor ili citiraju originalni naučni rad na osnovu nepotpune informacije (sažetak ili citat iz drugog rada). Teixeira i drugi (55) pokazali su da je 15% citata u časopisima o ekologiji pogrešno citiralo pregledne radove umesto originalnog rada autora koji je predstavio ideju ili prikazao rezultate istraživanja (55). Inicijative usmerene ka unapređenju pristupa naučnoj literaturi mogu pomoći u rešavanju problema netačnog citiranja literature usled finansijskih ograničenja. Ovo uključuje postavljanje radne verzije rada (pre print verzije) u otvorene repozitorijume, alate za pronalaženje radova sa otvorenim pristupom (UnPaywall) i podršku fondova koji finansiraju naučno-istraživački rad za otvoreni pristup naučnim informacijama.

Greške u citiranju umanjuju integritet naučne literature i mogu imati ozbiljne posledice, međutim, učenje dobre prakse u citiranju je često zanemareno. Glavni istraživači mogu promovisati dobru praksu u citiranju uvođenjem standardizovanih protokola za svoje laboratorije i uključivanjem pripravnika u postupak provere tačnosti

citata svojih publikacija. Od velike važnosti je da postoji jasan i precizan protokol, kako bi pripravnici na najbolji način stekli praksu dobrog citiranja. Mentori takođe imaju veoma važnu ulogu u osposobljavanju i usmeravanju pripravnika i saradnika u celokupnom naučnom procesu (Tabela 18).

Preporuke za čitaoce naglašavaju važnost podizanja svesti o greškama u citiranju, kao i problemima vezanim za lance netačnih citata. Čitalac mora biti upoznat sa činjenicom da rad može sadržati nedoslednosti u odnosu na referencu u radu na koji se poziva. Prema istraživanju koje su sproveli Jergas i Baethge 2015. godine svaki peti citat sadrži grešku, a otprilike polovina njih se ni najmanje ne slaže sa tvrdnjom autora izvornog rada. Ovo bi značilo da se u prosečnom članku sa 50 referenci, prema njihovim rezultatima, nalazi šest potpuno pogrešnih citata (19). Shodno tome, poželjno je da se čitalac informiše iz više izvora (Tabela 19).

Ostali članovi naučne zajednice takođe mogu učestvovati u podsticaju i sprovođenju strategija za unapređenje ispravnog citiranja. Tabela 20. prikazuje strategije kojima urednici časopisa mogu naglasiti značaj pravilnog citiranja i promovisati dobru praksu u citiranju literature. Goldberg i drugi (33) predlažu poboljšanje tačnosti medicinske literature kombinacijom temeljnije kontrole urednika časopisa kao i vraćanje autora osnovnim principima učenosti. Ovo podrazumeva komunikaciju urednika i autora, gde se od autora traži da potpiše izjavu kojom potvrđuje da su sve reference odgovarajuće, proverene i da su preuzete od originalnog izvora (Tabela 20). Prethodne studije razmatraju mogućnost da uredništvo formira odsek koji bi nasumično proveravao tačnost citata i referenci u predatim radovima (18,33,51).

Prema Fentonu i drugima (35), kako bi se smanjila verovatnoća grešaka u citiranju treba ograničiti broj referenci. Jedan od načina rešavanja ovog problema predstavlja definisanje maksimalnog broja dozvoljenih referenci i naplaćivanje svake dodatne. Ograničenje broja referenci bi smanjilo obim procesa verifikacije citata i referenci i dalje ohrabrivao autore da budu selektivniji prilikom izbora citata (34).

Nedostatak naše studije je to što su izvorni radovi u razvojnoj i validacionoj kohorti izabrani iz jedne institucije ili jednog odeljenja. Ovo ograničenje odnosi se samo

na izvorne radove, zato što su citirajući radovi publikovani sa brojnim afilijacijama, u različitim časopisima širom sveta.

Nalazi u obe kohorte su bili slični, što sugeriše da rezultati naše studije mogu biti generalizovani, odnosno primenljivi u svim oblastima biomedicinske literature. Odabir visoko citiranih radova u ovom istraživanju može ograničiti generalizaciju zaključaka na radove sa manjom citiranošću u naučnoj literaturi.

Još jedna limitacija ovog istraživanja jeste isključivanje radova koji nisu publikovani na engleskom jeziku, kao i metodologija koja je podrazumevala korišćenje samo jedne baze za pretraživanje.

6. ZAKLJUČCI

- 1) Procenat netačnih citata najcitiranijih radova autora sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB) bio je 7,2% (183/2,526), dok je procenat citirajućih radova koji sadrže najmanje jednu grešku u ovoj kohorti bio 11,1% (171/1,540).
- 2) Procenat netačnih citata najcitiranijih radova autora sa Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici bio je 10,3% (505/4,912), sa procentom citirajućih radova koji sadrže najmanje jedan netačan citat od 15% (449/2,995).
- 3) Najučestaliji tip greške najcitiranijih radova autora sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB) bio je citiranje nepostojećih nalaza (47,0%), praćen pogrešnom interpretacijom nalaza (21,3%), pogrešno citiranim numeričkim podacima/rezultatima (8,7%), pogrešnim kontekstom (8,2%), citiranim nalazom iz drugog izvora (6,0%) i pogrešno citiranim metodom (4,9%).
- 4) Najučestaliji tip greške najcitiranijih radova autora sa Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici bio je citiranje nepostojećih nalaza (35,2%), praćen pogrešno citiranim numeričkim podacima/rezultatima (19,4%), citiranim nalazom iz drugog izvora (18,4%), pogrešnom interpretacijom nalaza (13,3%), pogrešnim kontekstom (5,1%) i pogrešno citiranim metodom (4,9%).
- 5) Jedna petina grešaka u citiranju bila je zbog lanaca netačnih citata, gde se, kako je uočeno, greške prepisuju iz radova u kojima je već napravljena greška u citiranju. U razvojnoj kohorti, među najcitiranim radovima autora sa Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu (MFUB), identifikovano je 13 lanaca netačnih citata. Prisustvo lanaca netačnih citata potvrđeno je i u validacionoj kohorti koju čine najcitiraniji radovi autora sa Odeljenja za Nefrologiju i Hipertenziju na Mejo klinici, u kojoj je identifikovano 14 lanaca.
- 6) Veći rizik za pojavu netačnih citata predstavljaju pregledni radovi, duže vreme proteklo od publikacije izvornog rada do citiranja i veći broj citata izvornog rada.
- 7) Veći rizik za pojavu lanaca netačnih citata u biomedicinskoj naučnoj literaturi je uzrokovan većim brojem referenci.
- 8) Preporuke proistekle kao rezultat ovog istraživanja imaju za cilj unapređenje tačnosti citiranja u biomedicinskoj naučnoj literaturi. Preporuke za autore

naučno istraživačkih radova predstavljaju mere koje autori mogu preduzeti da podstaknu dobru praksu citiranja i spreče pojavu grešaka. Osim preporuka za autore, iz ovog istraživanja proistekle su i mere koje mogu preduzeti mentori, čitaoci kao i urednici u cilju promovisanja napretka u celoj naučnoj zajednici i sprečavanja širenja grešaka u citiranju.

7. LITERATURA

1. Milić N, Stanisavljević D, Trajković G, Miličić B, Bukumirić Z, Gajić M MS. Biomedicinska informatika. Foča; 2017.
2. Klajn I, Šipka M. Veliki rečnik stranih reči i izraza. Novi Sad: Prometej; 2006.
3. Porter JR. The scientific journal—300th anniversary. *Bacteriol Rev.* 1964;28(3):210–30.
4. Škorić M. Sociologija nauke Mertonovski i konstruktivistički programi. Sremski Karlovci, Novi Sad: Izdavačka knjižarnica Zorana Stojanovića; 2010.
5. Hertzal DH. History of the development of ideas in bibliometrics. In: A. Kent editor. *Encyclopedia of library and information science: vol. 42.* New York: Marcel Dekker; 1987. 144–219 p.
6. Bentley M, Peerenboom CA, Hodge FW, Passano EB, Warren HC, Washburn MF. Instructions in regard to preparation of manuscript. *Psychol Bull.* 1929;26(2):57–63.
7. Institut za standardizaciju Srbije. SRPS ISO 690:2015. Smernice za bibliografske reference i citiranje u informacionim resursima; 2015.
8. Živanović D, Javorac J. Pravilna upotreba vankuverskog citatnog stila u naučnim radovima objavljenim u biomedicinskim časopisima. *Zdravstvena zaštita.* 2019;48(3):43–8.
9. Kundačina M, Banđur V. Akademsko pisanje. Užice: Učiteljski fakultet; 2007.
10. Chernin E. The “Harvard system”: a mystery dispelled. *BMJ: British Medical Journal.* 1988;297(6655):1062.
11. American Psychological Association. *Publication Manual of the American Psychological Association.* 6th ed. Washington, D.C: American Psychological Association; 2010. 272 p.
12. Modern Language Association of America. *The MLA Handbook for Writers of Research Papers.* 1st ed. New York: Modern Language Association of America; 1977.

13. Gibaldi J. *MLA Style Manual and Guide to Scholarly Publishing*. 2nd ed. New York: Modern Language Association of America; 1998.
14. Achtert WS, Gibaldi J. *The MLA Style Manual*. 1st ed. New York: Modern Language Association of America; 1985.
15. Suzić N. *Pravila pisanja naučnog rada: APA i drugi standardi*. Banja Luka: Panevropski Univerzitet Apeiron; 2012. 13–144 p.
16. Turabian KL. *A Manual for Writers of Term Papers, Theses, and Dissertations*. Chicago: University of Chicago Press; 1955. 82 p.
17. Lowry SR. How accurate are quotations and references in medical journals? *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291(6499):1421.
18. de Lacey G, Record C, Wade J. How accurate are quotations and references in medical journals? *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985;291(6499):884–6.
19. Jergas H, Baethge C. Quotation accuracy in medical journal articles-a systematic review and meta-analysis. *PeerJ*. 2015;3(10):e1364.
20. van der Vet PE, Nijveen H. Propagation of errors in citation networks: a study involving the entire citation network of a widely cited paper published in, and later retracted from, the journal *Nature*. *Res Integr Peer Rev*. 2016;1(1):3.
21. Leung PTM, Macdonald EM, Stanbrook MB, Dhalla IA, Juurlink DN. A 1980 Letter on the Risk of Opioid Addiction. *N Engl J Med*. 2017;376(22):2194–5.
22. Porter J, Jick H. Addiction rare in patients treated with narcotics. *N Engl J Med*. 1980;302(2):123.
23. Scholl L, Seth P, Kariisa M, Wilson N, Baldwin G. Drug and Opioid-Involved Overdose Deaths - United States, 2013-2017. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2018;67(5152):1419–27.
24. Handoll HHG, Atkinson G. Snowballing citations. *BMJ*. 2015;351:h6309.
25. Handoll HH. Systematic Reviews on Rehabilitation Interventions. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(6):875.
26. R Core Team. *A language and environment for statistical computing*. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2018.

27. Bates DM, DebRoy S. Linear mixed models and penalized least squares. *J Multivar Anal.* 2004;91(1):1–17.
28. Buijze GA, Weening AA, Poolman RW, Bhandari M, Ring D. Predictors of the accuracy of quotation of references in peer-reviewed orthopaedic literature in relation to publications on the scaphoid. *Bone Joint J.* 2012;94-B(2):276–80.
29. Gupta P, Yadav M, Mohta A, Choudhury P. References in Indian Pediatrics: authors need to be accurate. *Indian Pediatr.* 2005;42(2):140–5.
30. International Committee of Medical Journal Editors. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals. *Citeseer.* 2015;(December):1–17.
31. Eichorn P, Yankauer A. Do authors check their references? A survey of accuracy of references in three public health journals. *Am J Public Health.* 1987;77(8):1011–2.
32. Porrino JA, Tan V, Daluiski A. Misquotation of a Commonly Referenced Hand Surgery Study. *J Hand Surg Am.* 2008;33(1):2.e1-2.e9.
33. Goldberg R, Newton E, Cameron J, Jacobson R, Chan L, Bukata WR, et al. Reference accuracy in the emergency medicine literature. *Ann Emerg Med.* 1993;22(9):1450–4.
34. Lee SY, Lee JS. A survey of reference accuracy in two Asian dermatologic journals (the *Journal of Dermatology* and the *Korean Journal of Dermatology*). *Int J Dermatol.* 1999;38(5):357–60.
35. Fenton JE, Brazier H, De Souza A, Hughes JP, Mcshane DP. The accuracy of citation and quotation in otolaryngology/head and neck surgery journals. *Clin Otolaryngol Allied Sci.* 2000;25(1):40–4.
36. Singh S, Chaudhary R. Accuracy of references cited in articles published in *Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology*: a pilot study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* 2009;75(5):488–91.
37. Schulmeister L. Quotation and reference accuracy of three nursing journals. *Image J Nurs Sch.* 1998;30(2):143–6.

38. Lukić IK, Lukić A, Glunčić V, Katavić V, Vučenik V, Marušić A. Citation and quotation accuracy in three anatomy journals. *Clin Anat.* 2004;17(7):534–9.
39. Ingelfinger FJ. Seduction by Citation. *N Engl J Med.* 1976;295(19):1075–6.
40. Smith N, Cumberledge A. Quotation errors in general science journals: Quotation Errors in Science Journals. *Proc R Soc A Math Phys Eng Sci.* 2020;476(2242).
41. Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(5):647–59.
42. Reddy MS, Srinivas S, Sabanayagam N, Balasubramanian SP. Accuracy of references in general surgical journals - An old problem revisited. *Surgeon.* 2008;6(2):71–5.
43. Mogull SA. Accuracy of cited “facts” in medical research articles: A review of study methodology and recalculation of quotation error rate. *PLoS One.* 2017;12(9):1–17.
44. Lok CKW, Chan MTV, Martinson IM. Risk factors for citation errors in peer-reviewed nursing journals. *J Adv Nurs.* 2001;34(2):223–9.
45. Luo M, Li CC, Molina D, Andersen CR, Panchbhavi VK. Accuracy of citation and quotation in foot and ankle surgery journals. *Foot ankle Int.* 2013;34(7):949–55.
46. Davids JR, Weigl DM, Edmonds JP, Blackhurst DW. Reference accuracy in peer-reviewed pediatric orthopaedic literature. *J Bone Jt Surg - Ser A.* 2010;92(5):1155–61.
47. Montenegro TS, Hines K, Gonzalez GA, Fatema U, Partyka PP, Thalheimer S, et al. How accurate is the neurosurgery literature? A review of references. *Acta Neurochir (Wien).* 2020;163(1):13–8.
48. Lawson LA, Fosker R. Accuracy of references in psychiatric literature: a survey of three journals. *Psychiatr Bull.* 1999;(4):221–4.
49. Awrey J, Inaba K, Barmparas G, Recinos G, Teixeira PGR, Chan LS, et al. Reference accuracy in the general surgery literature. *World J Surg.* 2011;35(3):475–9.
50. Al-Benna S, Rajgarhia P, Ahmed S, Sheikh Z. Accuracy of references in burns

journals. *Burns*. 2009;35(5):677–80.

51. Evans JT, Nadjari HI, Burchell SA. Quotational and Reference Accuracy in Surgical Journals: A Continuing Peer Review Problem. *JAMA*. 1990;263(10):1353–4.

52. Mertens S, Baethge C. The virtues of correct citation. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108(33):550–2.

53. Place F Jr. Verify your references: a word to medical writers. *N J Med J*. 1916;(104):697–9.

54. Gavras H. Inappropriate attribution: the "Lazy Author Syndrome". *Am J Hypertens*. 2002;15(9):831.

55. Teixeira MC, Thomaz SM, Michelan TS, Mormul RP, Meurer T, Fasolli JVB, et al. Incorrect Citations Give Unfair Credit to Review Authors in Ecology Journals. *PLoS One*. 2013;8(12):e81871.

Biografija autora

Vedrana Pavlović rođena je 28.12.1990. godine u Vranju. Osnovne studije završila je na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu 2016. godine, čime je stekla zvanje doktora medicine. Doktorske studije iz Biomedicinske informatike na Medicinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu upisuje 2017. godine. Od prvog januara 2018. godine angažovana je na projektu MNTR: „Epidemiološka istraživanja neuroloških poremećaja: sveobuhvatna procena efekata bolesti“ finansiranog od strane Fonda za nauku Republike Srbije. Istraživačko zvanje istraživač pripravnik iz oblasti medicinskih nauka dobija 21.05.2018. godine. Od septembra 2018. godine zaposlena je na Institutu za medicinsku statistiku i informatiku Medicinskog fakulteta Univerziteta u Beogradu kao saradnik u nastavi, gde se bavi istraživanjima koja imaju za cilj unapređenje ponovljivosti biomedicinskih istraživanja i transparentnosti zaključivanja u biomedicini. Izabrana je u zvanje asistenta 24.09.2020. godine. Autor je i koautor većeg broja radova objavljenih u celini u domaćim i internacionalnim časopisima.

Изјава о ауторству

Име и презиме аутора Ведрана Павловић

Број индекса 5113/17

Изјављујем

да је докторска дисертација под насловом

Испитивање тачности цитирања у биомедицинској научној литератури

- резултат сопственог истраживачког рада;
- да дисертација у целини ни у деловима није била предложена за стицање друге дипломе према студијским програмима других високошколских установа;
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио/ла ауторска права и користио/ла интелектуалну својину других лица.

Потпис аутора

У Београду, 16.6.2021.



Изјава о истоветности штампане и електронске верзије докторског рада

Име и презиме аутора Ведрана Павловић

Број индекса 5113/17

Студијски програм Биомедицинска информатика

Наслов рада Испитивање тачности цитирања у биомедицинској научној литератури

Ментор Проф. др Наташа Милић

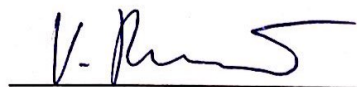
Изјављујем да је штампана верзија мог докторског рада истоветна електронској верзији коју сам предао/ла ради похрањивања у **Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског назива доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

Потпис аутора

У Београду, 16.6.2021.



Изјава о коришћењу

Овлашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом:

Испитивање тачности цитирања у биомедицинској научној литератури

која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао/ла сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигиталном репозиторијуму Универзитета у Београду и доступну у отвореном приступу могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио/ла.

1. Ауторство (CC BY)
2. Ауторство – некомерцијално (CC BY-NC)
3. Ауторство – некомерцијално – без прерада (CC BY-NC-ND)
4. Ауторство – некомерцијално – делити под истим условима (CC BY-NC-SA)
5. Ауторство – без прерада (CC BY-ND)
6. Ауторство – делити под истим условима (CC BY-SA)

(Молимо да заокружите само једну од шест понуђених лиценци.
Кратак опис лиценци је саставни део ове изјаве).

Потпис аутора

У Београду, 16.6.2021.

