

Istraživanje autorstva znanstvenih radova u biomedicini

Bates Anić, Tamara

Doctoral thesis / Disertacija

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, School of Medicine / Sveučilište u Zagrebu, Medicinski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:135701>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-19**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Tamara Bates Anić

Istraživanje autorstva znanstvenih radova u
biomedicini

DISERTACIJA



Zagreb, 2022.

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
MEDICINSKI FAKULTET**

Tamara Bates Anić

Istraživanje autorstva znanstvenih radova u
biomedicini

DISERTACIJA

Zagreb, 2022.

Disertacija je izrađena u Poliklinici dr. Bates i Katedri za anatomiju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Voditelj rada: prof.dr.sc. Vedran Katavić

ZAHVALA

Zahvaljujem svom mentoru prof.dr.sc. Vedranu Kataviću na pruženom povjerenju, strpljivosti, pomoći i poticanju.

Zahvaljujem prof.dr.sc. Lidiji Bilić - Zulle na pomoći u analizi i predstavljanju podataka te prof. dr.sc. Jelki Petrak na recenziji i savjetima.

Hvala dr. Viktoriji Ani Fanuko i Tamari Marček na pomoći oko skupljanja podataka.

Hvala na podršci mojim roditeljima i bratu te mojoj djeci, Zari i Marku koji su mi stalna životna motivacija i inspiracija.

SADRŽAJ:

1. UVOD I SVRHA RADA.....	1
1.1 Autorstvo	1
1.1.1. Broj autora na radu	3
1.1.2. Poredak/redosljed autora.....	4
1.1.3. Autorstvo u akademskim časopisima	5
1.2 ICMJE kriteriji	8
1.3 Važnost autorstva	10
1.4 Nepravilnosti autorstva.....	11
1.5 Pokušaji rješavanja problema autorstva	13
1.6. Budućnost autorstva	18
1.7. Svrha rada	20
2. HIPOTEZA	21
3. CILJEVI RADA.....	21
3.1. Opći cilj.....	21
3.2. Specifični ciljevi	21
4. METODE.....	22
4.1. Časopisi	22
4.2. Članci.....	26
4.3. Autori	27
4.4. Pregled časopisa.....	29
4.4.1. The Lancet	29
4.4.2. JAMA.....	30
4.4.3. The BMJ	30
4.4.4. Annals of Internal Medicine	30

4.4.5. PLOS Medicine	30
4.4.6. BMC Medicine	31
4.4.7. BMJ Open	31
4.4.8. Canadian Family Physician.....	31
4.4.9. Croatian Medical Journal	31
4.4.10. Nature Medicine	32
4.4.11. EMBO Molecular Medicine.....	32
4.4.12. Clinical Science	32
4.4.13. Stem Cell Research & Therapy	32
4.4.14. Orphanet Journal of Rare Diseases	33
4.4.15. Journal of Biomedical Science	33
4.4.16. Trials	33
4.4.17. Medical Science Monitor	33
4.5. Statistička analiza	34
5. REZULTATI.....	35
5.1. Članci	35
5.1.1. Broj autora po članku	37
5.1.2. Ispravljani i povučeni članci	38
5.1.3. Članci sa zahvalom.....	39
5.1.4. Prosječno vrijeme recenzije članka	41
5.1.5. Članci i ICMJE kriteriji	43
5.2. Autori	54
5.2.1. Razlike autora po spolu i geografskom smještaju	54
5.2.2. Autori i čimbenik utjecaja.....	60
5.2.3. Prvi, dopisni i ko-autori jednakih doprinosa.....	62
5.2.4. Autori i ICMJE kriteriji	67

5.2.5. Autorski doprinosi	73
5.2.6. Sukob interesa	75
5.2.7. Honorarni autori	77
6. RASPRAVA.....	81
6.1. Članci.....	81
6.1.1. Zahvala.....	81
6.1.2 Prosječno vrijeme recenzije članka.....	82
6.1.3. ICMJE kriteriji	83
6.2. Autori	85
6.2.1. Razlike autora po spolu i geografskom smještaju	85
6.2.2. Poredak autora i autori jednakih doprinosa.....	86
6.2.3. Prosječan broj autora na radu	88
6.2.4. Sukob interesa	89
6.2.5. Autorski doprinosi	90
6.2.6. Honorarni autori	96
7. ZAKLJUČAK	99
8. SAŽETAK	103
9. SUMMARY	104
10. LITERATURA.....	105
11. ŽIVOTOPIS	115

POPIS OZNAKA I KRATICA

ALLEA (*All European Academies*) – Europska federacija akademija znanosti i umjetnosti

CI (*confidence interval*) – interval pouzdanosti

COPE (*Committee on Publication Ethics*) – Odbor za etično publiciranje

HAZU – Hrvatska akademiju znanosti i umjetnosti

ICMJE – *The International Committee of Medical Journal Editors* – Međunarodno udruženje urednika biomedicinskih časopisa

IF (*impact factor*) – čimbenik utjecaja

IQR (*interquartile range*) – interkvartilna razlika

JI Europa – Jugoistočna Europa

ORCID (*Open Researcher and Contributor ID*) – jedinstvena identifikacijska kartica istraživača

WMA (*World Medical Association*) – Svjetsko medicinsko udruženje

χ^2 test – Hi-kvadrat test

1. UVOD I SVRHA RADA

1.1 Autorstvo

Biomedicina je grana medicine bazirana na načelima prirodnih znanosti, pogotovo biologije i biokemije (1). To je područje medicinskih znanosti koja primjenjuje biološke i fiziološke principe u kliničkoj praksi. Biomedicina se vodi standardiziranim, postupcima liječenja utemeljenima na dokazima koji su validirani kroz biološka istraživanja, a sudionici liječenja su liječnici, sestre i tehničari koji su prošli formalno obrazovanje (2).

Prema Hrvatskoj enciklopediji autor je u širem smislu, začetnik ideje ili djelatnosti koja ga izvlači iz anonimnosti i pretvara u prepoznatljiva pojedinca, dok se u užem smislu odnosi na začetnika umjetničkog, znanstvenog ili publicističkog djela koje dokazuje njegovu samostalnost, inventivnost, kreativnost ili originalnost (3). Prema Anićevom rječniku autorstvo označava pripadnost djela, izuma i ideja svome stvaraocu odnosno autoru, a autor se definira kao stvaralac, tvorac koji je napisao neki tekst, spjevao, skladao, nacrtao ili naslikao djelo koje ima znanstvenu, kulturnu ili umjetničku vrijednost ili kao onaj koji razvija neku ideju ili izum i potiče određene djelatnosti (4).

Etimološki, riječ autor dolazi od latinske riječi *auctor* – onaj koji stvara i razvija, koji potječe od glagola *augere* što znači uvećati, poticati, stvoriti. U tom smislu je i starija oznaka za pojam autora, u začetniku, pisac koja kasnije dobiva šire značenje. U srednjem vijeku se termin *auctor* odnosio na pisce s autoritetom jer pojam autoriteta (*auctoritas*) čini osnovu definiranja autora. Takav status imali su samo pisci iz antičke, crkvene tradicije a za suvremene autore se upotrebljavao izraz *actor*, da bi se krajem srednjeg vijeka za sve počeo koristiti termin *autor*. Iako se o autorstvu djelâ vodi računa već od kraja srednjeg vijeka, a posebno od renesanse, smisao autora utvrđen je u XVIII. st., koje osamostaljuje sadašnjost spram prošlosti i otkriva samostvaralačku čovjekovu sposobnost. U to se doba ustaljuju zakoni književnog tržišta koji vezuju autora za duhovni oblik cjeline djela sprečavajući njegovo samovoljno preinačivanje. Tako autorska individualnost postaje jamcem književne autonomije i umjetničke vrijednosti djela (3). Tijekom XVI. i XVII. st. ime autora, za razliku od dotadašnje prakse, zauzimalo je sve istaknutije mjesto, osobito kada su se na autorskim

knjigama počele ustaljivati naslovnice kao reklamno pomagalo na kojima bi bombastičan naslov ili ime popularnog pisca jamčilo bolju prodaju (5). Za razliku od dotad prevladavajućega patronata i mecenatstva kao modela uzdržavanja autora, razvoj i napredak tiskarstva dovodi do uspostave tržišta i stvara proces postupne profesionalizacije pisanja čime se otvara put za promjene shvaćanja autora (5).

Prema Državnom zavodu za intelektualno vlasništvo, autorsko djelo je originalno, duhovno (intelektualno) ostvarenje iz književnog, umjetničkog i znanstvenog područja, koje ima individualni karakter i koje je na neki način izraženo i zaštićeno je autorskim pravom (6). Originalnost (izvornost) u smislu autorskog prava ne zahtijeva apsolutnu novost, već se traži tzv. subjektivna originalnost (izvornost), odnosno novost u subjektivnom smislu. Dalje je potrebno da je djelo iz književnog, znanstvenog ili umjetničkog područja. Autorskopravnu zaštitu uživaju izražaji, što podrazumijeva zamjetljiv oblik (formu) određene ideje koja se postiže pomoću različitih sredstava izražavanja, kao što su npr. pisana ili govorena riječ, pokret tijela, zvuk, kao različiti dvodimenzionalni ili trodimenzionalni oblik. Autorska djela su osobito, ali ne isključivo:

- jezična djela (pisana djela, govorna djela, računalni programi),
- glazbena djela, s riječima ili bez riječi,
- dramska i dramsko-glazbena djela,
- koreografska i pantomimska djela,
- djela likovnih umjetnosti (s područja slikarstva, kiparstva i grafike), te ostala djela likovnih umjetnosti,
- djela arhitekture,
- djela primijenjenih umjetnosti i industrijskog dizajna,
- fotografska djela i djela proizvedena postupkom sličnom fotografskom,
- audiovizualna djela (kinematografska djela i djela stvorena na način sličan kinematografskom stvaranju),
- kartografska djela, prikazi znanstvene ili tehničke prirode kao što su crteži, planovi, skice, tablice i dr.

Autorsko pravo sadržava:

- moralna prava autora - štite osobne i duhovne veze autora s njegovim djelom,
- imovinska prava autora - štite imovinske interese autora u pogledu korištenja njegovih djela,
- druga prava autora - štite ostale interese autora u pogledu njegovog djela (6).

Autori ne moraju imati formalno akademsko obrazovanje. U Hrvatskoj su, na primjer, vrlo cijenjeni naivni slikari koji su samouki bez formalnog likovnog obrazovanja. Obzirom da autori imaju svoja prava, logično je da bi trebali imati i obaveze koje moraju poštivati.

Akademski autori objavljuju svoje radove u obliku članaka u znanstvenim časopisima, knjiga, magisterija ili doktorata koji su vrednovani od strane urednika ili grupe znanstvenika koja se bavi sličnim područjem (od engl. *peer review*). To je način komunikacije sa znanstvenom zajednicom putem koje znanstvenici objavljuju svoja originalna otkrića i stvaraju reputaciju.

Autorstvo je okosnica znanosti jer predstavlja zaslugu ali i odgovornost za znanstveni rad, što ima važan akademski, socijalni i financijski utjecaj. Općeprihvaćene mjere uspjeha znanstvenika u akademskoj medicini su kvaliteta i kvantiteta objavljenih radova, koji mogu imati izravan utjecaj na karijeru, financiranja projekata, te pridonositi prestižu i poštovanju autora (7, 8). Kako je autorstvo jedan od važnijih kriterija napredovanja u akademskoj medicini, pravilno ocjenjivanje autorstva vrlo je važno za međunarodnu akademsku zajednicu. U zadnjih nekoliko desetljeća primjetljiv je porast broja publiciranih radova i broja autora na radovima. Uz napredak i (sub)specijalizaciju u svim poljima znanosti, nužnost suradnje znanstvenika iz različitih znanstvenih polja, jedan od čimbenika koji bi mogao biti razlogom takvom porastu je i pritisak „objavi ili nestani“ (od engl. *publish or perish*), odnosno činjenica da broj radova pojedinog autora značajno utječe na napredovanje u akademskom okruženju (9, 10).

1.1.1. Broj autora na radu

Do sredine prošlog stoljeća bilo je uobičajeno da istraživač objavi rezultate svog rada samostalno i da sam potpiše svoj autorski rad kao jedini autor (11).

U velikim medicinskim časopisima prosječan broj autora po radu narastao je s 1,7 u 1960. na 3,1 u 1990. godini, da bi nastavio rasti do 6,9 autora po radu u 2000. godini, a članci s jednim autorom su postali rijetkost (12, 13). U našem istraživanju iz 2002. g. prosječan broj autora na člancima u biomedicini iznosio je 6,3 (14). U nedavnom istraživanju Lutnicka i suradnika koji su analizirali visokocitirane ortopedске časopise kroz period od 70 godina, broj autora se povisio sa 1.4 u 1946. g. do 5.7 autora u 2019 g. što predstavlja porast od 4.3% godišnje (15).

Da broj autora na znanstvenom članku može biti i ekstreman, pokazuje članak o mjerenju mase Higgsovog bozona objavljen u *Physical Review Letters* 14.05.2015. g., na 33 stranice, od kojih prvih devet opisuje samo istraživanje a na ostale 24 strane ispisana su imena 5154 autora i institucija iz kojih dolaze (16).

Tilak i suradnici su u nedavnoj studiji pokazali da je porast broja autora signifikantan u zadnjih 50 godina (sa 3,7 u 1990. na 9,6 u 2010. g.) u časopisima s visokim faktorom utjecaja ali ne zbog kompleksnijih studija koje bi zahtijevale veći broj autora nego zbog pojačanog pritiska na autore da objavljuju zbog promocije i prikupljanja novaca za studije (17).

1.1.2. Poredak/redoslijed autora

U redoslijedu autora znanstvenih članaka ne postoji jednoznačan stav u različitim znanstvenim poljima. Primjerice, u većini područja matematike, fizike, informatike i ekonomije poredak autora na radu je po abecednom redu (18).

Ekonomisti su čak izračunali da se prezimenom koje počinje slovom bliže početku abecede povećava mogućnost bržeg napredovanja i većeg profesionalnog priznanja (19).

Nedavno istraživanje, u kojem su analizirani trendovi abecednog poretka autora od 1978. do 2007. g., je potvrdilo da je takav način poretka uobičajen i trend se ne smanjuje u ekonomiji i fizici, dok se blago smanjuje u informatici (20).

U studiji istraživanja autorstva Marušić i suradnici zaključuju da je poredak autora važan ali formalno nedefiniran problem u svim disciplinama sa jasnom razlikom manjine koja podržava

abecedni poredak (kao npr. ekonomija) i većine koja poziciju na listi dovodi u vezu sa tipom i brojem doprinosa (21).

Nekoliko studija je istraživalo važnost autorske pozicije na listi autora, pogotovo u polju biomedicinskih istraživanja. Mjesto prvog autora donosi najveći prestiž te se očekuje da isti ima najviše doprinosa, dok se zadnje mjesto, koje time postaje prestižno, dodjeljuje istraživaču voditelju cijele istraživačke skupine (22-25).

S porastom ukupnog broja autora, nazire se i trend dijeljenja prvog ili zadnjeg mjesta na popisu autora, tzv. ko-prvi ili ko-zadnji autor. Zadnja velika studija napravljena na tu temu u velikim biomedicinskim časopisima pokazala je da je postotak ko-prvih autora porastao od 0-2% 1990. g. na 25-36% u 2012. godini (26).

1.1.3. Autorstvo u akademskim časopisima

Prvi akademski časopis u Europi „*Journal des sçavans*“ (kasnije *Journal des Savants*), osnovan je u Francuskoj 5.1.1665. g., objavljivao je osmrtnice istaknutih ljudi, crkvene tekstove i pravne akte, a 6.3.1665. g. u Velikoj Britaniji počinje izlaziti „*Philosophical Transactions of the Royal Society*“ (*Phil. Trans.*) koji je tematski sasvim znanstven, a izlazi i dan danas (27).

Unatoč tome što su znanstvena istraživanja i znanstveni časopisi prisutni već nekoliko stotina godina, pravila i preporuke o autorstvu se razvijaju tek posljednjih 40-ak godina.

Smjernice o autorstvu se razlikuju među znanstvenim disciplinama. U području prirodnih znanosti ne postoje univerzalna pravila ali pojedini veliki multidisciplinarni časopisi i institucije imaju svoje smjernice za objavljivanje radova. U području kemije, na primjer, Američko društvo kemičara specificira autore kao one koji dijele odgovornost za rad i za rezultate tog rada (28).

U području medicine definicija autorstva je najuže definirana ali ni u ovoj grani znanosti ne postoje jedinstvena pravila autorstva. Tako u biomedicini postoji niz smjernica i kriterija autorstva koja su predložila razna udruženja, npr. *International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)*, *Committee On Publication Ethics (COPE)*, *Council of Science Editors (CSE)*, i *European Medical Writers Association (EMWA)*, namijenjeni znanstvenicima, urednicima časopisa a zadnji i

profesionalnim piscima medicinskih članaka. Kada se uzme u obzir taj niz ne savim ujednačenih smjernica, ne treba čuditi da je zlouporaba autorstva još uvijek jedan od najčešćih etičkih prijestupa u biomedicinskim znanostima (29, 30).

Na razini Europe aktivna je Europska federacija akademija znanosti i umjetnosti (ALLEA, od engl. *All European Academies*), utemeljena 1994. g. koja danas okuplja 59 akademija u više od 40 zemalja u području Vijeća Europe (međunarodne organizacije 46 država članica šire europske regije), uključujući Hrvatsku akademiju znanosti i umjetnosti (HAZU). Akademije članice rade kao učena društva, društva za strateška promišljanja i znanstvene ustanove. Neovisna o političkim, komercijalnim i ideološkim interesima, ALLEA-ina radna politika nastoji pridonijeti napretku okvirnih uvjeta u kojima se znanost i učenost mogu isticati. Stoga je 2017. g., a na temelju ranijeg dokumenta objavljenog 2011. g., objavila Europski kodeks znanstvenoistraživačke čestitosti kao smjernice ponašanja za istraživačku zajednicu u čijem su načelu utemeljena načela dobre istraživačke prakse kao nit vodilja u radu istraživača te prilikom suočavanja s praktičnim, etičkim i intelektualnim izazovima (31).

Načela dobre istraživačke prakse prema ALLEA-i su:

1. Pouzdanost – koja osigurava kvalitetu istraživanja,
2. Poštenje – u razvoji, provođenju, recenziji, izvještavanju, objavljivanju te diseminaciji istraživanja na nepristran i cjelovit način,
3. Poštovanje – prema suradnicima u istraživanju, društvu, kulturnom nasljeđu i okolišu i
4. Odgovornost – za istraživanje, od ideje do objavljivanja, za upravljanje, mentorstvo kao i za širi odjek u javnosti.

Kod objavljivanja i diseminacije istraživanja preporučuju da:

- su svi autori u potpunosti odgovor za sadržaj publikacije (ako nije drugačije određeno)
- se svi autori slažu s poretком autora, prihvaćajući da se autorstvo temelji na značajnom doprinosu ustroja istraživanja, prikupljanju relevantnih podataka ili raščlambi ili interpretaciji rezultata
- autori osiguravaju da je njihov rad dostupan kolegama na pravodoban, otvoren, transparentan i ispravan način, osim ako je drukčije dogovoreno, te da su iskreni u komunikaciji s javnošću i u tradicionalnim i društvenim medijima.

- Autori na odgovarajući način priznaju važne radove i intelektualni doprinos drugih, uključujući suradnike, pomoćnike i novčanu potporu, a koji su utjecali na objavljeno istraživanje, te pravilno citiraju povezane radove
- Svi autori izjavljuju sve moguće sukobe interesa i novčane ili druge oblike potpore za istraživanje ili za objavu rezultata istraživanja
- Autori i izdavači rade popravke ili povlače rad ako je to potrebno; postupak ispravka je jasan, navedeni su razlozi te se poštuju autore koji bez odgađanja popravljaju članak nakon objave.
- Autori i izdavači smatraju da su negativni rezultati jednako valjani kao i pozitivni rezultati za objavu i diseminaciju.
- Se istraživači pridržavaju gornjih kriterija bez obzira na to objavljuju li rad u časopisu s pretplatom, časopisu otvorenog pristupa ili nekom drugom obliku objave (31).

Povrede znanstveno istraživačke čestitosti uključuju **izmišljanje** rezultata i bilježenje izmišljenih rezultata kao da su stvarni, **krivotvorenje** tj. manipuliranje istraživačkih materijala, opreme ili postupaka ili neopravdano mijenjanje, ispuštanje ili prikrivanje podataka ili rezultata, te **plagiranje** - korištenje rada i ideja drugih ljudi bez primjerenog citiranja originalnog izvora, čime se krše prava originalnih autora na svoja intelektualna djela. Osim ova tri izravna oblika povrede dobre istraživačke prakse postoje i druga neprihvatljiva djelovanja kao npr. manipuliranje autorstvom ili umanjivanje uloge drugih istraživača u publikacijama, samoplagiranje, dopuštanje ulagačima/sponzorima da ugroze neovisnost u istraživačkom postupku, lažno prikazivanje istraživačkih dostignuća i dr. (32). U svom najozbiljnijem obliku, znanstveno nepoštenje podložno je kažnjavanju, ali najmanje što se može učiniti jest uložiti trud kako bi se spriječile nepoštene prakse te ih se obeshrabilo i zaustavilo kroz obrazovanje, nadgledanje i mentoriranje, te kroz razvoj pozitivnog i poticajnog istraživačkog okružja. Predlažu i moguće sankcije protiv institucije (vraćanje novca za istraživanje ili zabrana prijavljivanja na natječaje) ili individualnog zaposlenika (pismeno upozorenje ili kritika, otkaz, udaljavanje iz institucije, ukidanje akademskog stupnja ili naslova, ukidanje članstva iz profesionalnih društava, retrakcija publiciranog rada, suspenzija dozvole za rad i sl.) (33).

1.2 ICMJE kriteriji

U nastojanju da smanji zlouporabu autorstva najveći je utjecaj imalo Međunarodno udruženje urednika biomedicinskih časopisa (ICMJE – *International Committee of Medical Journal Editors*), koje je predložilo kriterije za razlučivanje autora od ostalih sudionika u izradi znanstvenog rada, a do sad ih je prihvatilo više od 12500 biomedicinskih časopisa diljem svijeta (34, 35).

Kako bi potakli etičke standarde u provedbi i izlaganju istraživanja publiciranih u medicinskom časopisu te kako bi pomogli autorima, urednicima i ostalima u procesu publiciranja u biomedicini, Međunarodna udruga urednika medicinskih časopisa (ICMJE) se 1978. g sastaje u Vancouveru i od tada razvija „Opće upute za pripremu rukopisa namijenjenih biomedicinskim časopisima“ (od engl. *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals – URM*s). Cilj je pomoći autorima i urednicima da stvore i objave točan, jasan, reproducibilan, objektivan članak u medicinskom časopisu. Preporuke također mogu dati uvid u medicinsko uredništvo i proces publiciranja za medije, pacijente i njihove obitelji te za opću populaciju čitatelja ali primarno su namijenjene autorima koji žele objaviti svoj radu ICMJE časopisima. ICMJE preporučuje korištenje istih ali nema prava nadzirati njihovo provođenje ili inzistirati na njima.

Tijekom godina, nastaju problemi u izdavaštvu koji se protežu dalje od same pripreme rukopisa, kao na primjer sve veći broj autora na radu kao i autora koji ne zadovoljavaju ICMJE kriterije (lažnih autora), što je rezultiralo razvojem nekoliko modifikacija i periodičnih revizija tih uputa.

Za autorstvo je bitna revizija iz 1997. godine kada se po prvi puta definiraju autorski doprinosi prema kojima su autori svi oni koji su 1) značajno pridonijeli planiranju istraživanja ili obradi i tumačenju podataka, 2) pisali, oblikovali ili kritički revidirali rad i 3) odobrili njegovu završnu inačicu koja će biti objavljena, a modifikacijom iz 2004. g. u 1. kriterij autorstva se dodaje još i doprinos „prikupljanje podataka“.

Posljednja velika revizija, preimenovana u „Preporuke za provedbu, pisanje, uređivanje i publiciranje znanstvenih radova u medicinskim časopisima“ (ICMJE preporuke), objavljena je 2013. g. Tada je u definiciju autora dodan i 4. kriterij prema kojem bi autori trebali prihvatiti odgovornost za sve aspekte rada.

ICMJE preporuča da se autorstvo bazira na ova 4 kriterija:

1. značajan doprinos planiranju i ustrojavanju istraživanja ili prikupljanju podataka ili obradbi i tumačenju podataka; i
2. pisanje, oblikovanje ili kritički revizija rada i
3. odobrenje završne inačice rada i
4. prihvaćanje odgovornost za sve aspekte rada i jamstvo da će pitanja o točnosti i čestitosti cjelokupnog rada biti primjereno istražena i riješena

Uz to što mora prihvatiti odgovornost za dio posla kojeg je sam/sama obavio, autor bi trebao znati i koji ko-autori su odgovorni za pojedine dijelove rada te bi trebali imati povjerenja u iskrenost doprinosa svojih ko-autora. Sve osobe navedene na radu kao autori moraju ispuniti ove kriterije autorstva, a svi oni koji ispunjavaju sve uvjete autorstva moraju biti navedeni kao autori rada. Oni koji ne zadovoljavaju sva četiri kriterija trebali bi biti zapisani u zahvalama.

Svi pojedinci koji su zadovoljili prvi kriterij bi trebali imati mogućnost sudjelovati u ostalim kriterijima i tako steći mogućnost autorstva. Smjernice također predlažu da su pojedinci koji provode istraživanje odgovorni za procjenu tko zadovoljava kriterije autorstva i u idealnom slučaju bi to trebali napraviti pri samom početku planiranja istraživanja ali svakako se ko-autori trebaju sami međusobno dogovoriti tko je kvalificiran da bude autor. Ukoliko se ne mogu dogovoriti, dužnost je institucije u kojoj se provodi istraživanje da istraži problem. Ukoliko autori zatraže dodavanje ili ukidanje autora sa popisa nakon objavljivanja rada, urednici časopisa trebaju istražiti slučaj i tražiti pisano objašnjenje, a za komunikaciju je zadužen dopisni autor. ICMJE također definiraju i doprinose koji su „neautorski“, odnosno koji nisu uključeni u četiri ICMJE kriterije autorstva (tablica 1.1). Prema ICMJE smjernicama, imena i doprinos osoba koje su sudjelovale u izradi članka, ali ne dovoljno da bi zaslužile autorstvo, potrebno je navesti u zahvalama na kraju članka te tražiti pismenu dozvolu da ih se spomene u zahvali (35).

Tablica 1.1. Autorski i neautorski doprinosi znanstvenom članku.

Vrsta doprinosa	
Autorski	Neautorski
planiranje i ustroj istraživanja	davanje materijala
prikupljanje podataka	stručni statistički savjeti
obradba i tumačenje podataka	prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje
pisanje ili oblikovanje članka	administrativna, tehnička ili logistička podrška
kritička revizija rada	omogućavanje pristupa pacijentima/ispitanicima
odobrenje završne inačice rada	
prihvatanje odgovornosti za sve aspekte rada	

1.3 Važnost autorstva

Autorstvo ima važan akademski, socijalni i financijski značaj ali podrazumijeva i odgovornost za objavljeni rad. Zbog toga je bitno da se u autore svrstaju oni koji su zaista intelektualno doprinijeli tom radu ali i da oni sami shvate da moraju preuzeti odgovornost za ono što objavljuju. Kako se na popisu autora ne vidi koliko je tko pridonio radu, pojedini časopisi sada zahtijevaju i objavljuju informacije o doprinosima svakog autora, bar za originalni istraživački rad. Urednici se potiču da razviju i implementiraju pravila za autorske doprinose jer iskrenost i otvorenost u pripisivanju autorstva osiguravaju poštenje u dodjeli zasluga (11).

1.4 Nepravilnosti autorstva

Iako nepravilnost u autorstvu nije najteža povreda istraživačkog integriteta, vjerojatno je najčešća. Najčešći tipovi lažnog autorstva su:

- autori gosti (od engl. *guest authorship*): ispunjavaju neke ali ne sve ICMJE kriterije autorstva, nadodani među autore kako bi svojim uglednim imenom povećali mogućnost prihvatanja rada ili povećali citiranje
- poklonjeno autorstvo (od engl. *gift authorship*): autori ne ispunjavaju niti jedan kriterij ali su za neku protuuslugu postali autorima po sistemu *quid pro quo* ili su nadređeni autorima i o njima ovisi daljnji rad autora na njegovom radnom mjestu.
- podmetnuto autorstvo (od engl. *planted authorship*): autori koji niti ne znaju da je članak pisan ali su uvršteni u autore u nadi da će njihovo ime povećati mogućnosti prihvatanja i objave rada u časopisu
- skriveno autorstvo (od engl. *ghost authorship* ili *denial of authorship*): skriveni je autor ili autor duh (od engl. *ghost author*) onaj koji nije naveden ali je dao značajan doprinos članku. Neki skriveni autori imaju ozbiljne sukobe interesa ili ih plaća komercijalni sponzor (plaćeno autorstvo). To treba razlikovati od pisca iz sjene (*ghost writing*) koji su pridonijeli pisanju članka ali ne zadovoljavaju ostale kriterije autorstva, no njihov doprinos nije naveden niti u odjeljku sa zahvalama. Pisci plaćeni od industrije bi mogli utjecati na sadržaj publikacije ili sakriti rezultate koji im ne odgovaraju (36-38).

Autori gosti (*guest*) i autori kojima je autorstvo poklonjeno (*gift*) pripadaju skupini honorarnih autora. To su, dakle, ko-autori koji ne zadovoljavaju kriterije autorstva i nisu pridonijeli radu dovoljno da bi mogli preuzeti javnu odgovornost za rad. Takvo autorstvo se najčešće nudi u nadi da će poznato akademsko ime i prestiž te osobe povećati mogućnost objavljivanja istraživanja ali i sakrilo autore sa sukobom interesa vezanih za neku industriju, što paše objema stranama ali u konačnici nije etično (39-41). Autori duhovi (*ghost*) su dali značajan doprinos radu ali nisu navedeni jer se skrivaju zbog ozbiljnih sukoba interesa (plaćeno autorstvo) ili se radi o mladim istraživačima i studentima (opovrgavanje autorstva) koji se ne žele suprotstaviti autoritetu (Tablica 1.2).

Tablica 1.2. Najčešći primjeri nepravilnog autorstva.

Etičke povrede	Uključeni pojedinci
Gostujuće (<i>quest</i>) autorstvo	Stariji istraživači
Poklonjeno (<i>gift</i>) autorstvo	Suradnici
Skriveno (<i>ghost</i>) autorstvo/autor duh	Medicinski pisci sponzorirani od industrije
Plaćeno (<i>paid</i>) autorstvo	Klijenti komercijalne agencije za uredništvo
Opovrgavanje (<i>denial</i>) autorstva	Mlađi istraživači i studenti

Preuzeto od (42).

U studiji objavljenoj 2015. g. Wager i suradnici su istraživali publikacije visokoproduktivnih autora iz 4 medicinske subspecijalizacije. U 99% slučajeva autori su objavili manje od 20 publikacija u 5-godišnjem periodu ali 24 autora je bilo na popisu autora na bar 25 publikacija godišnje što znači da su morali objaviti bar 1 publikaciju svakih 10 radnih dana, a po tipu publikacije nisu bili samo pisma uredniku i sl. već u signifikantnom broju i originalni istraživački radovi (43).

Dosadašnja istraživanja pokazuju da je prevalencija nepravilnih (honorarnih) autora visoka (20 do 60%) (44-47). Svi ovi radovi istraživali su deklarirano autorstvo od samih autora, koje je bilo potvrđeno njihovim potpisima na deklaracijama o autorstvu. Flanagin i suradnici su 1998. g. pokazali da se postotak radova s lažnim autorima kretao od 11% u *American Journal of Obstetrics and Gynecology* do 25% u *Annals of Internal Medicine* (44). U časopisu *Lancet* je 1997. godine taj postotak je iznosio 44% (45). U časopisu *Radiology* u razdoblju od 1999. do 2000. godine, Hwang i suradnici su dokazali postotak radova s lažnim autorima od 32,5% (47), a u istom razdoblju u časopisu *CMJ* taj postotak je iznosio 60% (48). U našem istraživanju iz 2002. g. dokazali smo 4% članaka s neprimjerenim autorima u *JAMA*-i, 21% u *BMJ*-u te 60% u *Annals of Internal Medicine* (14). Posljednje veće istraživanje iz 2008. g. u kojem Wislar i suradnici dokazuju prosječno 21% članaka s lažnim autorima u 6 velikih biomedicinskih časopisa (49).

Prva meta analiza o problemima autorstva iz 2011. g. koja je analizirala 14 studija, pokazala je da se 29% istraživača susrelo sa etičkim problemima u autorstvu (21).

Manja studija rađena 2012. g. pokazala je da je trećina autora zaduženih za korespondenciju priznala pridodavanje nezaslužnog autora na biomedicinski rad (50).

Na temelju dosadašnjih podataka možemo zaključiti da se lažni autori u biomedicini češće nalaze na člancima sa duljim popisom autora, da su češće pri kraju tog popisa te da su češći u originalnim istraživačkim radovima nego u preglednim radovima (51). O geografskim faktorima lažnih autora nema mnogo podataka u literaturi. Jedna manja studija objavljena 2014. g., koja je istraživala samo radiološke članke, govori u prilog tome da je honorarno autorstvo češće u Europi i Aziji nego u Sjevernoj Americi (52). Meta analiza iz 2011. g. pokazuje kako je 23% problema sa autorstvom registrirano u USA i UK, a veća prevalencija, 55%, u ostalim zemljama (od Francuske do Južne Afrike te Bangladeša i Indije) (21).

Suradnja biomedicinskih autora i industrije je česta u medicinskim istraživanjima. Ponekad, profesionalne veze s farmakološkom ili industrijom medicinskih uređaja mogu utjecati na oblikovanje studije i prikaz rezultata (53, 54). Radovi objavljeni u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja (IF) vrlo lako utječu na kliničku praksu, bilo izravno ili naknadno putem meta analiza. Studija Papanikolaou iz 2001. g. pokazuje kako barem 34% članaka ima bar jednog autora koji javno objavljuje mogući sukob interesa (55), a novija studija iz 2011. g., ograničena samo na časopise vaskularne kirurgije, pokazuje da je raspon članaka sa javno obznanjenim sukobom interesa od 3 do 34% (56).

Korekcije (ispravci) i retrakcije (povlačenje) članaka su također dio znanstvenog publiciranja čija incidencija je u porastu. Godine 2009. donesene su smjernice po kojima se članak može povući iz časopisa ukoliko postoje jasni dokazi da su rezultati rada nepouzdana ili već objavljeni drugdje, ako je plagijat ili je istraživanje neetično (57). Prije 40 godina povučenih članaka je bilo oko 1-2 godišnje, devedesetih se broj povećao na 10-20 godišnje, da bi u zadnjih par godina narastao na oko 1000 godišnje (58, 59). Preliminarna istraživanja pokazuju da je vjerojatnost povlačenja rada veća ako je objavljen u časopisu sa višim IF (60).

1.5 Pokušaji rješavanja problema autorstva

Problem autorstva se pojavio s porastom broja autora na članku u drugoj polovici 20. stoljeća i do danas nije riješen nego raste zbog ne samo daljnjeg porasta broja autora u istraživanju nego i zbog globalizacije i pojave kompleksnih međunarodnih multicentričnih studija.

Još 1997. g. se koncept autorstva smatrao toliko neprihvatljivim da ga se htjelo odbaciti i zamijeniti konceptom suradnika/doprinositelja (od engl. *contributor*) i jamca. Predvodnik te ideje je bio Drummond Rennie, tadašnji zamjenik glavnog urednika JAMA-e koji je smatrao pojam autorstva zastarjelim i prihvatljivim samo za članke s jednim autorom. Predložio je da se zasluge svakog pojedinog autora na popisu učine transparentnima i dostupnima čitateljima, kako bi mogli i morali prihvatiti i zasluge i odgovornosti koje im pripadaju. Taj je prijedlog dan s idejom da će doprinijeti unapređenju čestitosti u znanstvenom objavljivanju, kao i da će objavljivanje doprinosa autora ukloniti umjetnu razliku između autora i zaslužnih suradnika koji se spominju u zahvalama (33). Smatrao je da je navođenje doprinosa bitno, jer se ni na jedan drugi način čitatelji ne mogu upoznati s ulogama pojedinih autora. Naime, određivanje redoslijeda autora nije ujednačeno i razlikuje se od jedne do druge istraživačke skupine. Umjesto da pretpostavljaju koliko je tko sudjelovao u nastanku članka, čitatelji i razne komisije koje procjenjuju znanstvenu produktivnost mogle bi tako dobiti točan uvid u autorov doprinos (61-64). Nakon JAMA-e je i *The Lancet* usvojio taj prijedlog, a ubrzo nakon njih i *BMJ* koji je nastavio objavljivati popis autora na tradicionalan način i ponudio svojim autorima mogućnost objavljivanja doprinosa svakog autora (64, 65).

Glavne zamjerke Renniejevom konceptu bile su te što je izjednačavanjem svih sudionika zakinuo autore koji su u potpunosti zadovoljili kriterije autorstva. Smatralo se da problem autorstva nije u njegovom konceptu, nego u brojnim „autorima“ uključenim u proces nastanka znanstvenih članaka koji ne zadovoljavaju sva tri kriterija. Rješenje nije u redefiniranju autorstva, nego u nekom drugačijem priznavanju rada onih sudionika koji nisu zadovoljili kriterije za autore, a da to ne bude učinjeno na štetu pravih autora budući da ipak ima puno znanstvenika koji u potpunosti zadovoljavaju sve kriterije. Međutim, koncept suradnika/doprinositelja ima prednost jer definira uloge svih sudionika u nastanku znanstvenog članka, što je primjerice jako važno kod velikih multicentričnih istraživanja s puno sudionika. Ovaj koncept omogućava priznavanje zasluga važnim sudionicima istraživanja koji zbog velikog broja istraživača nisu u dovoljnoj mjeri sudjelovali u svim važnim aspektima istraživanja da bi mogli zaslužiti autorstvo, a od kojih su neki mogli imati doprinos koji je bio ključan ili vrlo važan u provođenju istraživanja i pisanju članka.

S druge strane, Hall se pita do koje mjere se trebaju navoditi doprinosi navodnih suradnika? Vjerojatno bi racionalna bila odluka da je važan doprinos onog suradnika bez kojeg bi se narušila cjelovitost cijelog rada (64). Stoga se predložilo da se koncept suradnika uvede kao nadopuna

konceptu autora što su mnogi časopisi i učinili kao npr. *JAMA* i *Annals of Internal Medicine* koji su zadržali ICMJE pristup autorstvu, ali su uveli obvezu navođenja doprinosa autora u svom obrascu za autore.

Smjernice ICMJE-a za autorstvo namjerno su široke i otvorene kako bi bile primjenjive na puni raspon raznolikosti u znanstvenom istraživanju i ostavile prostor za osobitosti uredničke prakse u pojedinačnim časopisima. Ipak, bilo je mnogo zahtjeva za strukturiranim okvirom autorstva kako bi se poboljšale dosljednost i jasnoća u uvjetima za autorstvo. Izbor najboljeg načina da se prikaže odnos između autorstva i intelektualnog sudjelovanja u istraživanju i dalje je predmet rasprave (66).

Trenutačno, ICMJE ne traži da svi autori izjave koji ih točno doprinosi kvalificiraju da budu autori (35). No, ako autorstvo ne odražava količinu intelektualnog doprinosa radu pojedinih istraživača, ono će i dalje biti nejasan pokazatelj glede razmjera istraživačkih zasluga. Svaki autor na radu može sebi pripisati sve zasluge, neovisno o količini rada kojom je pridonio istraživanju. Stoga Clement u svojem istraživanju 2014. g. predlaže da se rasprava ne bi trebala voditi oko toga koliki je čiji doprinos nego bi se trebalo fokusirati na teži dio – što je čija odgovornost i sukladno tome odrediti autorstvo. On daje zanimljiv prijedlog u tom smislu - stvaranje „autorske matrice“ – brojčano kvantificiranje autorskih doprinosa kako bi se bolje vrednovala razina doprinosa između autora te, s vremenom, stvorio indeks specifičnog doprinosa za svakog autora u svrhu procjenjivanja istraživačke produktivnosti jer svaki autor trenutačno dobiva potpuno istu količinu zasluga neovisno o doprinosu koji je dao (67).

Fairbaird u svojem radu obrazlaže uvođenje oznake za autorski doprinos (od engl. “*Author Contributorship Badges*”) u BioMed Central-u. Takve su oznake zamišljene tako da obuhvaćaju sve vrste suradnje u dovršenom rukopisu koje bi inače bilo teško razlučiti uobičajenim potvrđama. Popisivanje doprinosa omogućilo bi točniju i detaljniju procjenu zasluga. Ta bi strategija također omogućila dodatan uvid u znanstvenu produktivnost sukladno doprinosu. Idealno bi bilo kad bi svaki ICMJE kriterij imao barem jednu oznaku. Svaka bi oznaku uključivala popis autora koji su dali doprinos toj specifičnoj ulozi (68).

Druge vrste doprinosa koje ne zadovoljavaju uvjete autorstva mogu se navesti u odjeljku sa zahvalama ili dodavanjem u popis suradnika. Kvantificiranje doprinosa bi pomoglo u sprječavanju

da se zasluge neprimjereno pripišu honorarnim autorima koji time nepravedno oduzimaju zasluge autorima koji su zaista odradili posao (58, 69-71).

Lichtman 2020. g. daje prijedlog po konceptu “jedan rad-jedan citat” slično kao Lavoisierov princip očuvanja mase u termodinamici po kojem bi se autori trebali dogovoriti o stupnju tj. frakciji njihovog relativnog doprinosa istraživanju po kojem bi se onda i izračunao njihov udio u citatima. Tako bi honorarni autori smanjili doprinose ostalih u bibliometrijskim mjerenjima što bi možda dovelo do smanjenja quid pro quo prakse (72).

Taj je prijedlog sličan taksonomiji CRediT (od engl. *Contributor Roles in Taxonomy*) koji umjesto kvantitativnih, koje predlaže Lichtman, daju kvalitativne informacije o suradnicima na nekom znanstvenom radu, a koje se mogu računalno obraditi. Stvoren je 2012. g. kako bi razvio kontrolirani vokabular doprinosa (taksonomiju) koja bi mogla opisati tipičan raspon doprinosa znanstvenom članku u području biomedicine. Cilj je bio razviti taksonomiju koja je praktična i lako razumljiva ali i jasna. Do sada ju je prihvatilo više od 30 izdavača s područja biomedicine (73).

CRediT predstavlja 14 uloga koje sudionici istraživanja tipično imaju u znanstvenom radu. Te uloge opisuju specifični doprinos svakog suradnika u nastanku znanstvenog rada, a jednom klasificirane mogu se lako međusobno uspoređivati.

CRedit doprinosi:

1. *Conceptualization* – smišljanje, ideja istraživanja
2. *Methodology* – metodologija/ustroj istraživanja
3. *Data curation* – stvaranje meta-podataka, softvera koji će interpretirati podatke i sl.
4. *Formal Analysis* – obrada podataka (statistička, matematička, kompjuterska)
5. *Writing – original draft* pisanje članka ili prve verzije članka
6. *Writing – review & editing* kritička procjena članka, u stadiju prije i nakon objave istraživanja
7. *Validation* – odobravanje završne inačice rada, utvrđivanje istinitosti i reproducibilnosti rezultata/eksperimenata.
8. *Resources* – davanje materijala i omogućavanje pristupa pacijentima/ispitanicima
9. *Funding acquisition* – prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje
10. *Project administration* – administrativna, tehnička ili logistička podrška
11. *Supervision* – supervizor/garantor istraživanja, mentor koji vodi i planira aktivnosti i izvršavanje zadataka
12. *Investigation* – provođenje istraživanja, izvođenje eksperimenata, prikupljanje podataka
13. *Software* – programiranje, stvaranje računalnih programa
14. *Visualization* – stvaranje, priprema i prezentacija podataka istraživanja

CRedit je povezan s ORCID-om i uključen je u *Crossref metadata capture*. ORCID (od engl. *Open Researcher and Contributor ID*) je globalna, neprofitna organizacija koja želi sve koji sudjeluju u znanstvenim istraživanjima jedinstveno identificirati (pridodajući jedinstvenu identifikacijsku karticu, odnosno broj) i povezati s njihovim doprinosima, bez obzira na znanstvenu disciplinu, granice i vrijeme (74). *Crossref* je, neprofitna agencija Međunarodne zaklade DOI za registraciju oznaka DOI (od engl. *digital object identifier*) nastala 2000 g. *Crossref*, osim toga, pomaže izdavačima znanstvenih i stručnih časopisa pri upravljanju digitalnim informacijama, deponiranju i pretraživanju objavljenih radova, pregledu citiranosti radova, mogućnosti provjere izvornosti rada (antiplagijatorski sustav *CrossCheck*) itd. (75).

Obzirom na veću međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju, smanjene su mogućnosti da baš svaki koautor sudjeluje u pisanju rada (drugi ICMJE kriterij). Stoga u ožujku 2018. g. McNutt i suradnici (76) predlažu adaptaciju ICMJE kriterija tako da spajaju prvi i drugi ICMJE kriterij u zaseban kriterij.

McNutt i suradnici preporučaju da se autorstvo temelji na ova 3 kriterija:

1. značajan doprinos planiranju i ustrojavanju istraživanja ili prikupljanju, obradi ili tumačenju podataka; ili stvaranju novog software-a korištenog u radu; ili pisanje, oblikovanje i kritički revizija rada
2. odobrenje završne inačice rada i
3. prihvaćanje odgovornost za sve svoje doprinose i jamstvo da će pitanja o točnosti i čestitosti cjelokupnog rada, čak i onih dijelova u kojima autor nije osobno sudjelovao, biti primjereno istražena i riješena.

Taj prijedlog prihvaćaju mnogi časopisi kao i COPE. Kao drugi prijedlog navode što bi se trebalo točno očekivati od dopisnog autora – a to je zaduženje da svi ko-autori odobre završnu inačicu rada te da budu obaviješteni o svim promjenama i korespondenciji s uredništvom. Treća preporuka se tiče poticanja uporabe CRediT taksonomije koja u kombinaciji s ORCID-om može pomoći transparentnosti u autorstvu ali i preko TACS (*Transparency in Author Contributions in Science*) web stranice (77) koju su osnovali, biti izvor informacija i razmjene iskustva između sveučilišta, laboratorija i klinika. Najnovija studija Raptisa i suradnika iz 2022. g. predlaže internetsku platformu otvorenog pristupa Authorships.org kao objektivnu kvalifikaciju za autorstvo i mjesto na listi autora u medicinskim časopisima kojom bi se transparentno evaluirale kvalifikacije za autorstvo pojedinog suradnika prema ICMJE smjernicama (78).

1.6. Budućnost autorstva

Jedna od najznačajnijih promjena u izdavačkoj industriji je bila okretanje digitalnim medijima i smanjenje tiskanih izdanja. Tako se sada članak može objaviti u tiskanom i digitalnom obliku te dijeliti kroz društvene mreže. Nedavno je objavljena studija T. Dehdarirad u kojoj je pokazana

povezanost ranih tweetova na društvenoj mreži Twitter i kasnijeg broja citata objavljene studije (79).

Tekst objavljen u digitalnom, mrežnom obliku ne mora biti finalna verzija rada jer nakon objave mogu slijediti rasprave i komentiranja, koji proizlaze iz različitih pogleda na istu temu. Tekst više nije statičan nego fluidan. To je dovelo do ideje više “verzija” (*versioning*) rada – stvaranje multiplih poboljšanih verzija jednog teksta od strane istog ili novih autora gdje nije cilj završiti tekst nego je cilj trajni razvoj teksta i otkrića (80).

To bi moglo dovesti do toga da autori više neće biti definirani specifičnim poslom kojeg su obavili nego radom kao cjelinom ali i češćim plagijatima te pitanjem legitimnosti objavljenog istraživanja nakon toliko promjena i obrada.

Digitalno doba donosi veću slobodu izričaja i brži protok informacija, što će vjerojatno dovesti i do revizije koncepta autorstva. Do tada, ICMJE kriteriji pružaju definiciju autorstva koja je prepoznatljiva i prihvatljiva.

1.7. Svrha rada

Rad ima za cilj istražiti značajke i moguće nepravilnosti deklariranog autorstva znanstvenih članaka objavljenih u skupini općih i eksperimentalnih biomedicinskih časopisa, različitih čimbenika odjeka (IF), u posljednjem desetljeću. Kako bi se ograničile nepravilnosti u navođenju autorstva, 2013. g. su revidirane ICMJE smjernice. Do sada nema podataka o učinku te revizije na lažno autorstvo te ćemo istražiti je li došlo do promjene u prevalenciji samodeklariranog lažnog autorstva i pridržavaju li se časopisi ICMJE kriterija.

Kako je autorstvo jedan od važnijih kriterija napredovanja u akademskoj medicini, pravilno ocjenjivanje autorstva vrlo je važno za međunarodnu akademsku zajednicu. Ovom studijom nastojimo dati uvid u novo stanje i trendove autorstva u svjetskim biomedicinskim časopisima u posljednjih 10 godina tako što ćemo istražiti jesu li nove svjetske smjernice dovele do očekivane promjene u smanjenju nezaslužnog autorstva znanstvenih radova u biomedicini. Osim toga otkriti ćemo karakteristike i trendove (odgovornog i neodgovornog) autorstva u vidu geografskog porijekla, mjesta na popisu autora, suradnje s industrijom te razlike tih profila u 10-godišnjem periodu. Do sada takva sveobuhvatna studija nije objavljena, a uvidom u nove trendove u autorstvu ovom studijom bi se mogle dati preporuke za daljnji razvitak smjernica Međunarodne udruge urednika medicinskih časopisa.

2. HIPOTEZA

1. Uvođenje novih ICMJE pravila dovodi do promjene u prevalenciji članaka s lažnim autorima.
2. Časopisi s većim čimbenikom utjecaja (IF) se striktnije pridržavaju ICMJE pravila.

3. CILJEVI RADA

3.1. Opći cilj

Istražiti značajke i moguće nepravilnosti deklariranog autorstva znanstvenih članaka u biomedicinskim časopisima različitih čimbenika utjecaja (IF) u zadnjem desetljeću.

3.2. Specifični ciljevi

1. Istraživanje prevalencije članaka s autorima koji su sami sebe u radovima deklarirali po kriteriju koji ne odgovara autorstvu (samodeklariranim lažnim autorima) prije i nakon izmjene ICMJE smjernica
2. Kvantificiranje deklariranih autorskih doprinosa autora i njihovih razlika po geografskom smještaju i spolu
3. Istraživanje trenda ko-prvih i ko-zadnjih autora koji dijele mjesto na popisu autora.
4. Istraživanje korelacije samodeklariranog lažnog autorstva s industrijom
5. Uspoređivanje rezultata skupine općih i eksperimentalnih biomedicinskih časopisa

4. METODE

U našoj analitičko-opservacijskoj studiji evaluirali smo 17 medicinskih časopisa u periodu prije, neposredno nakon i 5 godina nakon zadnje izmjene ICMJE kriterija autorstva 2013. godine.

4.1. Časopisi

Časopisi su odabrani s popisa *Web of Science Master Journal List*. Multidisciplinarna bibliografska baza podataka *Web of Science* (WOS) originalno je pripadala Institutu za znanstvene informacije (engl. *Institute for Scientific Information*) u Philadelphiji. Sada je u vlasništvu *Clarivate Analytics* (81) i s platforme WoS dostupne su tisuće akademskih časopisa. Najpoznatije baze dostupne s te platforme su: *Science Citation Index* (SCI), *Social Sciences Citation Index* (SSCI) i *Arts and Humanities Citation Index* (AHCI). Uz bibliografski opis svakoga članka vidljiv je i broj citata koji je taj članak primio nakon objavljivanja. S platforme je dostupna i baza „*Journal Citations Reports*“ koja sadržava različite metričke pokazatelje časopisa uključenih u WoS-ove bibliografske baze podataka. Najpoznatiji je faktor utjecaja, koji mjeri prosječnu stopu citiranosti članaka koje objavljuje neki časopis (IF, od engl. *impact factor*). Časopisi su podijeljeni u predmetne kategorije prema njihovoj tematskoj orijentaciji te se, između ostaloga, može sagledati rang časopisa po odjeku članaka koje objavljuje u znanstvenoj zajednici kojoj časopis tematski pripada (mjereno čimbenikom utjecaja – IF). Čimbenik utjecaja označava omjer broja citata (dobivenih na objavljene članke) i ukupnog broja članaka u istom časopisu, a račun se bazira na dvogodišnjem periodu. Ostali metrički pokazatelji kojima se mjeri utjecaj su “*h-index*” (kojim se mjeri individualna znanstvena produktivnost), “*citation analysis*” (kojim se mjeri koliko su puta ostali autori spomenuli taj članak u svom radu) te “*altmetrics*” (kvantitativna mjera kojom se mjeri koliko pažnju je određen rad dobio kroz društvene mreže, citiranja ili preuzimanja (82).

Uključni kriteriji za odabir časopisa za ovaj rad bili su:

- čimbenik utjecaja veći od 1
- da slijede, tj. potpisuju ICMJE pravila
- dostupnost na internetu
- da imaju javno objavljene autorske doprinose.

Probirali smo časopise u dvjema kategorijama: općoj i internoj medicini (engl. *General & Internal Medicine*) i eksperimentalnoj medicini (engl. *Research & Experimental Medicine*). U prvoj kategoriji 2014. g. nalazilo se 156 časopisa srednjeg čimbenika utjecaja 1,273, te s ukupno objavljenih 19.807 članaka. U drugoj kategoriji nalazila su se 124 časopisa, srednjeg čimbenika utjecaja 2,146 te s ukupno objavljenih 19.325 članaka. U skupini opća i interna medicina, bilo je 89 časopisa s čimbenikom utjecaja većim od 1, dok ih je u kategoriji eksperimentalne medicine bilo 98. Skupinu opće i interne medicine smo odabrali zbog toga što smo u našem ranijem istraživanju iz 2004 g. dijelom već istražili autorske doprinose u časopisima iz te skupine (*JAMA*, *BMJ* i *Annals of Internal Medicine*), te smo očekivali će se, s obzirom na to da su u toj skupini časopisi čiji su urednici osnovali ICMJE, bolje pridržavati ICMJE pravila. Skupinu eksperimentalne medicine smo odabrali zato što je to, uz skupinu opće i interne medicine, skupina časopisa visokih čimbenika utjecaja koje se uobičajeno smatra značajnima te prestižnima.

Za analizu smo odabrali devet časopisa iz kategorije opće i interne medicine (*The Lancet*, *JAMA*, *BMJ*, *Annals of Internal Medicine*, *PLOS Medicine*, *BMJ Open*, *BMC Medicine*, *Canadian Family Physician* i *Croatian Medical Journal*) te osam iz skupine eksperimentalne i istraživačke medicine (*Nature Medicine*, *EMBO Molecular Medicine*, *Clinical Science*, *Stem Cell Research & Therapy*, *Orphanet Journal of Rare Diseases*, *Journal of Biomedical Science*, *Trials* i *Medical Science Monitor*).

Svaku skupinu odabranih časopisa podijelili smo u dvije podskupine, jednu s višim i drugu s nižim čimbenikom utjecaja. Podjela prema čimbeniku utjecaja temeljila se na distribuciji časopisa unutar skupine te se nije odnosila na apsolutnu vrijednost ili značenje odabranog čimbenika utjecaja, već na vrijednost čimbenika utjecaja pomoću kojih su se časopisi mogli jasno stratificirati. Iz skupine opće i interne medicine časopise smo podijelili na one s čimbenikom utjecaja većim od 10 (*The*

Lancet, *JAMA*, *BMJ*, *Annals of Internal Medicine* i *PLOS Medicine*) i manjim od 10 (*BMC Medicine*, *BMJ Open*, *Canadian Family Physician* i *Croatian Medical Journal*), a skupinu iz eksperimentalne medicine podijelili smo na časopise s čimbenikom utjecaja većim od 5 (*Nature Medicine*, *EMBO Molecular Medicine* i *Clinical Science*) i manjim od 5 (*Stem Cell Research & Therapy*, *Orphanet Journal of Rare Diseases*, *Journal of Biomedical Science*, *Trials* i *Medical Science Monitor*). Odabirom ovih časopisa osigurali smo obradu sličnog broja članaka u svakoj od podskupina te njihovu usporedbu.

JCR (Journal Citation Reports) Kategorija	
Opća i interna medicina (156 časopisa, 19.807 članaka) srednji IF 1,273	Visoki IF (IF>10): Lancet (39), JAMA (30), BMJ (16), Annals of Internal Med (16), PLOS Medicine (14)
	Niski IF (IF <10): BMC Medicine (7), BMJ Open (2), Canadian Family Physician (1,4), CMJ (1,3)
Eksperimentalna i istraživačka medicina (124 časopisa, 19.325 članaka) srednji IF 2,146	Visoki IF (IF>5): Nature Medicine (28), EMBO Molecular Medicine (8), Clinical Science (5,6)
	Niski IF (IF<5): Stem Cell Research & Therapy (4,6), Orphanet Journal of Rare Diseases (3,9), Journal of Biomedical Science (2,7), Trials (2,3), Medical Science Monitor (1,2)

Slika 4.1. Popis pregledanih časopisa po skupinama s pripadajućim IF (čimbenikom utjecaja).

U skupini časopisa iz kategorije opće i interne medicine analizirali smo ukupno 1.460 članaka (49%), a u kategoriji eksperimentalne medicine analizirali smo ukupno 1.529 (51%) članaka. Od toga ih je 1.504 (50%) objavljeno u časopisima s ranije opisanim arbitrarno određenim većim i 1.485 (50%) s nižim čimbenikom utjecaja. Ovisno o vremenu izdavanja članka u odnosu na zadnje izmjene ICMJE pravila, ove članke smo podijelili na 1.062 članaka (36%) objavljenih prije, 1.029 članaka (34%) objavljenih neposredno nakon te 898 članaka (30%) objavljenih pet godina nakon zadnje izmjene ICMJE kriterija 2013. g. Ukupno smo analizirali 2.989 članaka.

Tablica 4.1. Pregled časopisa s čimbenikom utjecaja (IF) i brojem analiziranih članaka prije, nakon i 5 g. nakon zadnje revizije ICMJE kriterija.

Redni br.	Ime časopisa	IF	Broj članaka prije ICMJE revizije	Broj članaka neposredno nakon ICMJE revizije	Broj članaka 5 g. nakon ICMJE revizije
1.	The Lancet	39,207	50	50	50
2.	JAMA	30,378	80	50	51
3.	BMJ	16,378	102	50	51
4.	Annals of Internal Medicine	16,104	72	51	50
5.	PLOS Medicine	14,000	51	52	50
6.	BMC Medicine	7,276	50	51	50
7.	BMJ Open	2,062	50	50	50
8.	Canadian Family Physician	1,403	50	50	49
9.	Croatian Medical Journal	1,373	50	50	50
10.	Nature Medicine	28,054	50	63	80
11.	EMBO Molecular Medicine	8,245	50	88	80
12.	Clinical Science	5,629	51	97	36
13.	Stem Cell Research & Therapy	4,634	50	54	50
14.	Orphanet Journal of Rare Diseases	3,958	51	55	50
15.	Journal of Biomedical Science	2,736	85	89	48
16.	Trials	2,117	71	78	50
17.	Medical Science Monitor	1,216	50	51	53

4.2. Članci

Jedinica za analizu i određivanje prevalencije lažnih autora je članak. Pregledali smo objavljene izvorne znanstvene članke u periodu prije, neposredno nakon (2013./2014. g.) i 5 godina nakon (2018./2019. g.) zadnje izmjene ICMJE kriterija autorstva 2013. g. Izračunali smo minimalnu veličinu uzorka od ukupno 197 članaka u svakoj ranije opisanoj podskupini, te smo stoga izabrali bar 50 članaka iz svakog časopisa kako bi nam snaga testa bila velika. S obzirom da većina časopisa s manjim čimbenikom utjecaja objavljuje manji broj članaka godišnje od časopisa s većim čimbenikom utjecaja, za njih smo istražili raspon od 10 godina prije izmjene ICMJE kriterija (2004. do 2014. g.) te 5 godina nakon (2014. do 2019. g.) kako bismo dostigli primjerenu veličinu uzorka.

Uključni kriteriji za članke bili su:

- čimbenik utjecaja časopisa u kojemu su objavljeni veći od 1
- javno su objavljeni autorski doprinosi
- po tipu su izvorni znanstveni članci
- članke potpisuje dva ili više autora.

Za svaki članak pratili smo sljedeće parametre :

- ukupan broj autora na članku
- zahvalu
- vrijeme (u danima) proteklo od pristizanja rukopisa do prihvaćanja rada
- je li članak korigiran ili povučen zbog neke nepravilnosti.

Vrijeme proteklo od pristizanja rukopisa u časopis do prihvaćanja pratili smo kao funkciju procjene povlačenja članka jer smo pretpostavili da je vrijeme proteklo od pristizanja do prihvaćanja rada u recipročnom odnosu s povlačenjem (retrakcijom) rada. Svi podatci koje smo prikupljali su javno dostupni, vidljivi i transparentni, tj. objavljeni su, načelno, na prvim stranicama članaka koji su dostupni pretragom javno dostupnih baza podataka, na mrežnim

stranicama časopisa ili njihovih izdavača. U studiji smo iskoristili i bazu podataka iz našeg ranijeg istraživanja objavljenog 2004. g. u časopisu JAMA (14).

4.3. Autori

Doprinosi autora smo raspodijelili u 13 kategorija – 7 glavnih kategorija koje opisuju doprinose potrebne za autorstvo (tzv. autorski doprinosi) te 6 doprinosa koji opisuju dodatne aktivnosti autora ali su nedovoljni za ispunjenje autorskih kriterija (tzv. dodatni doprinosi): Glavni autorski doprinosi su:

- (1) smišljanje i ustroj istraživanja
- (2) prikupljanje podataka
- (3) obradba i tumačenje podataka
- (4) pisanje članka ili dijela članka
- (5) kritička procjena članka
- (6) odobravanje završne inačice rada i
- (7) preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje

Dodatni doprinosi (aktivnosti autora koje su nedovoljne za ispunjenje autorskih kriterija):

- (8) davanje materijala i omogućavanje pristupa pacijentima/ispitanicima
- (9) stručni statistički savjeti
- (10) prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje
- (11) administrativna, tehnička ili logistička podrška
- (12) supervizor/jamac istraživanja
- (13) ostali doprinosi

Autori su svoj autorski doprinos javno deklarirali te time prihvatili odgovornost koja iz toga proistječe.

Ostali parametri koje smo zabilježili za svakog autora su:

- redno mjesto autora na popisu autora
- geografsko porijeklo:
 1. Zapad (Sjeverna Amerika, zapadna Europa, Australija)
 2. Jugoistočna Europa
 3. Bliski Istok
 4. Azija
 5. Južna Amerika
 6. Afrika
- je li dopisni autor
- spol
- ko-prvo ili ko-zadnje autorstvo
- ima li deklarirani sukob interesa

Spol smo odredili prema imenu autora, a u slučaju nejasnoća potražili smo javno dostupne podatke na mrežnim stranicama ustanove na kojoj je autor zaposlen ili smo koristili besplatnu, javno dostupnu aplikaciju *Gender API* (<https://gender-api.com/>). U ponekim su člancima osobna imena bila zamijenjena inicijalima te nismo mogli odrediti spol autora. Sukob interesa ocijenili smo prema navodima autora i označili ga kao mogući sukob interesa.

Podatci koje smo unijeli u bazu podataka su objektivni i javno dostupni u papirnatom ili elektroničkom izdanju časopisa te ih svatko može provjeriti. Autori su te podatke dragovoljno obznanili prilikom prvog slanja rukopisa na recenziju, potvrdili po završetku recenzijskog postupka, provjerili točnost tih podataka prije objavljivanja, kao i pristali na objavu potpisivanjem izjave o autorstvu kojom potvrđuju i istinitost deklariranih podataka kako bi se članak mogao objaviti. Mi, kao istraživači, nismo stupali ni na kakav način u kontakt s autorima analiziranih članaka, uredništvima, izdavačima časopisa ili ustanovama zaposlenja autora.

Autor znanstvenog članka u znanstvenom časopisu je definiran prema ICMJE kriterijima kao onaj koji je:

- (1) značajno pridonio planiranju i ustrojavanju istraživanja ili prikupljanju podataka ili obradbi i tumačenju podataka i
- (2) pisao, oblikovao ili kritički revidirao rad i
- (3) odobrio završnu inačicu rada i
- (4) prihvatio odgovornost za sve aspekte rada (dodan nakon revizije 2013. g.).

Autorom se smije smatrati samo ona osoba koja je zadovoljila sva 4 kriterija, tj. iz svakog od ta (prvotno) tri, a nakon revizije četiri kriterija (skupine doprinosa), autor mora imati barem jedan doprinos. Sve osobe navedene na radu kao autori moraju ispuniti ove kriterije autorstva, a svi oni koji ispunjavaju sve uvjete autorstva moraju biti navedeni kao autori rada. Svaki autor morao je sudjelovati u radu toliko da može javno preuzeti odgovornost.

Za svakog autora smo izračunali koje od ove 4 kategorije ima.

Snaga naših metoda su veliki broj članaka i ukupnog broja autora koje smo obradili, a limit je taj što nismo pregledali sve časopise i pristupali smo samo onim časopisima i člancima koji imaju otvoren pristup.

4.4. Pregled časopisa

4.4.1. The Lancet

U časopisu „*The Lancet*“ analizirali smo 50 članaka iz 2014. g. i 50 članaka iz 2004. g. počevši od 03. siječnja 2004. g. (volumen 363, br. 9402) do 02. travnja 2005. g. (vol 54, br. 9466). Kako *The Lancet* izlazi 4 puta mjesečno, analizirali smo izdanje svakog drugog tjedna. U 2014. g. obradili smo članke od 04. siječnja 2014. g. (vol 383, br.9911) do 02. svibnja 2015. g. (Vol 385, br. 9979). U 2018. g. pregledali smo sve članke otvorenog pristupa, kojih ima nekoliko mjesečno, ukupno 50 članaka. U ovom časopisu se ne objavljuje vrijeme primitka rada. Pregledali smo samo originalne članke koji se u ovom časopisu nazivaju „*Articles*“.

4.4.2. JAMA

U časopisu „*The Journal of the American Medical Association*“ odnosno „*JAMA*“, analizirali smo originalne članke otvorenog pristupa pod nazivom „*Original investigation*“. Analizirali smo 80 članaka od 02. siječnja 2002. g. do 18. prosinca 2002. g. te 50 članaka od 01. siječnja 2014. g. (vol. 311, no 1) do 16. srpnja 2014. g. Za članke iz 2002. g. smo iskoristili i bazu podataka o autorskim doprinosima iz našeg ranijeg istraživanja objavljenog 2004. g. u časopisu *JAMA* (13). Obzirom da časopis izlazi 4 puta mjesečno, analizirali smo izdanje svakog drugog tjedna. U 2018. g. također smo pregledavali članke svaki drugi tjedan, od siječnja 2018. g. do kolovoza 2018. g., ukupno 51 članak. U *JAMA*-i se ne objavljuje vrijeme primitka rada.

4.4.3. The BMJ

U časopisu „*The British Medical Journal*“ odnosno „*The BMJ*“ analizirali smo „*Research*“ originalne članke otvorenog pristupa. Obradili smo 102 članka od 05. siječnja 2002. g. do 17. prosinca 2002. g., 50 članaka od 09. siječnja 2014. g. do 02. svibnja 2015. g. te 51 članak u 2018. godini od siječnja do lipnja. Za članke iz 2002. g. smo iskoristili i bazu podataka iz našeg ranijeg istraživanja objavljenog 2004. g. u časopisu *JAMA* (13). Obzirom da *The BMJ* izlazi 4 puta mjesečno, analizirali smo izdanje svakog drugog tjedna. *The BMJ* ne objavljuje vrijeme primitka rada na recenziju.

4.4.4. Annals of Internal Medicine

U časopisu „*Annals of Internal Medicine*“ analizirali smo „*Original research*“ članke. Obradili smo 72 članka u periodu od 1. siječnja 2002. g. (vol. 136) do 17. prosinca 2002. g., 51 radova od 7. siječnja 2014. g. (vol. 160) do 16. rujna 2014. g. te 50 članaka od siječnja 2018. g. do 4. rujna 2018. g. Za članke iz 2002. g. smo iskoristili i bazu podataka iz našeg ranijeg istraživanja objavljenog 2004. g. u časopisu *JAMA* (13). Časopis izlazi 2 puta mjesečno i ne objavljuje vrijeme primitka rada. Članci nisu otvorenog pristupa ali podatci o autorima i njihovim doprinosima jesu.

4.4.5. PLOS Medicine

U časopisu „*PLOS Medicine*“ analizirali smo „*Research articles*“ otvorenog pristupa. Mrežno online izdanje počinje od 19. listopada 2004. g. te smo od tada do 19. srpnja 2005. g. analizirali 51 članak, zatim 52 članka od 7. siječnja 2014. g. do 29. srpnja 2014. g. te 50 članaka u 2018. g.

od 2. siječnja 2018. g. do 5. svibnja 2018. g. Časopis ne objavljuje vrijeme primitka rada. Obzirom da u formularu autorskih doprinosa postoji stavka „*Agree with manuscript results and conclusions*“, istu smo označili kao doprinos odobravanja završne inačice rada, a stavku „ICMJE criteria for authorship read and met“ prema kojoj autor deklarira da je pročitao i da ispunjava ICMJE pravila, stavili smo pod „ostali doprinosi“ obzirom da su svi autori označili tu stavku bez obzira što neki nemaju dovoljan broj ostalih doprinosa kojima bi zadovoljili ICMJE kriterije.

4.4.6. BMC Medicine

U 6. časopisu „*BMC Medicine*“ koji je dio portfelja „*BioMed Central*“, analizirali smo „*Research articles*“ otvorenog pristupa. Članci se počinju izdavati od 24. listopada 2003. te smo od tada (vol. 12) do 23. lipnja 2005. obradili 50 članaka. Od 3. siječnja 2014. do 3. lipnja 2014. obradili smo 51 članak, a u 2018. g. 50 članaka od 31. prosinca 2017. g. do 2. svibnja 2018.

4.4.7. BMJ Open

U časopisu „*BMJ Open*“ analizirali smo „*Research*“ članke otvorenog pristupa. Časopis počinje izlaziti od siječnja 2011. (vol. 1, issue 1) i izlazi jednom mjesečno po 70-ak članaka. Obradili smo prvih 50 članaka u siječnju 2011. g., u 2014. g. smo obradili 50 članaka od siječnja do listopada 2014. g., a u 2018. g. smo obradili prvih 50 članka u siječnju jer mjesečno izlazi veliki broj članaka.

4.4.8. Canadian Family Physician

U časopisu „*Canadian Family Physician*“ analizirali smo „*Research*“ članke. U online bazi se autorski doprinosi upisuju sporadično od 2002. g. a nešto redovitije od 2004. g., stoga smo analizirali 50 članaka od siječnja 2004. g. (vol. 50) do rujna 2005. g., 50 članaka od siječnja 2014. g. do siječnja 2015. g. te 49 članaka od siječnja 2018. g. do siječnja 2019. g. Časopis ne objavljuje vrijeme primitka rada.

4.4.9. Croatian Medical Journal

U časopisu „*Croatian Medical Journal*“ tj. „*CMJ*“ analizirali smo originalne članke pod imenima: „*Opinion paper, Forensic science, Clinical science i Basic science*“. Online su dostupni članci od 1996. g., a autorski doprinosi se objavljuju od veljače 2011. g. tako da smo analizirali 50 članaka od veljače do prosinca 2011. g., 50 članaka od veljače 2014. g. do travnja 2015. g. te 50 članaka od kolovoza 2017. g. do svibnja 2019. g. s obzirom na to da časopis izlazi svaka 2 mjeseca.

4.4.10. Nature Medicine

U časopisu „*Nature Medicine*“ analizirali smo originalne članke „*Articles*“. Online su dostupni članci od siječnja 1995. g. ali bez objave autorskih doprinosa. U travnju 2009. g. uvode obaveznu objavu autorskih doprinosa za autore originalnih članaka. Autorski doprinosi su otvorenog pristupa od siječnja 2010. g. te smo od tada (vol. 16, no1) do studenog 2010. g. analizirali 50 članaka. Od siječnja 2014. g. (vol. 20, no 1) do studenog 2014. g. analizirali smo 63 članka, a u 2018. g. analizirali smo 80 članaka, od siječnja 2018. g. do kolovoza 2018. g..

4.4.11. EMBO Molecular Medicine

U časopisu „*EMBO Molecular Medicine*“ koji je dio „*Wiley Online Library*“ baze analizirali smo „*Research articles*“. Online arhiva postoji od travnja 2009. g., a autorske doprinose objavljuju od 8. svibnja 2009. g. te smo od tada (vol. 3, issue 5) do 3. svibnja 2011. g. analizirali 50 članaka. U 2014. g. smo analizirali 88 članaka online izdanja od siječnja 2014. g. do prosinca 2014. g. (vol. 6, issue 12), a u 2018. g. analizirali smo 80 članaka, počevši od studenog 2017. g. do prosinca 2018. g.

4.4.12. Clinical Science

U časopisu „*Clinical Science*“ koji je dio „*Portland press*“ baze, analizirali smo „*Research articles*“. Online arhiva postoji od 1. siječnja 1970. g., a autorske doprinose objavljuju od 1. listopada 2010. g. te smo od tada do 1. srpnja 2011. g. obradili 51 članak. Od 1. siječnja 2014. g. (vol. 126, no1) do 19. lipnja 2014. g. analizirali smo 97 članaka, a u 2018. g. smo analizirali 36 članaka od 1. siječnja 2018. g. do prosinca 2019. g. U člancima se ne objavljuje sukob interesa.

4.4.13. Stem Cell Research & Therapy

U časopisu „*Stem Cell Research & Therapy*“ koji je dio „*BioMed Central*“ baze, analizirali smo „*Research*“ članke. Od 15. ožujka 2010. g. (vol. 1) do 14. prosinca 2012. g. (vol. 3) analizirali smo 50 članaka. Od 9. siječnja 2014. g. do 20. prosinca 2014. g. analizirali smo 54 članka, a u 2018. g. analizirali smo 50 članaka, od 7. siječnja 2018. g. do 15. srpnja 2019. g.

4.4.14. Orphanet Journal of Rare Diseases

U časopisu „*Orphanet Journal of Rare Diseases*“ koji je dio „*BioMed central*“ baze, analizirali smo „*Research*“ članke. Od 23. svibnja 2006. g. (vol. 1) do 02. kolovoza 2011. analizirali smo 51 članak, od 6. siječnja 2014. g. do 29. prosinca 2014. g. 55 članaka, a u 2018. g. analizirali smo 50 članaka, od 5. siječnja 2018. g. do 15. svibnja 2018. g.

4.4.15. Journal of Biomedical Science

U časopisu „*Journal of Biomedical Science*“ koji je dio „*BioMed central*“ baze, analizirali smo „*Research*“ članke. Od 25. prosinca 2008. g. (vol. 16) do 11. siječnja 2009. g. analizirali smo 85 članaka, od 21. svibnja 2014. g. do 30. prosinca 2014. g. 89 članaka, a u 2018. g. analizirali smo 48 članaka od siječnja 2018. g. do studenog 2018. g.

4.4.16. Trials

U časopisu „*Trials*“ koji je dio „*BioMed Central*“ baze, analizirali smo „*Research*“ članke. Od 18. veljače 2004. g. do 14. svibnja 2010. g. analizirali smo 71 članaka, od 6. siječnja 2014. g. do 26. prosinca 2014. g. 78 članaka, a u 2018. g. analizirali smo 50 članaka od siječnja 2018. g. do kolovoza 2018. g.

4.4.17. Medical Science Monitor

U časopisu „*Medical Science Monitor*“ analizirali smo „*Clinical Research*“ članke. Od 6. siječnja 2004. g. (vol. 10, no1) do 1. travnja 2004. (vol. 10, no 4) analizirali smo 50 članaka, od 2. siječnja 2014. g. do 31. prosinca 2014. g. analizirali smo 51 članak, a u 2018. g. analizirali smo 53 članaka od siječnja 2018. g. do prosinca 2018. g. Obzirom da je u ponuđenim autorskim doprinosima i „pretraga literature“ („*literature search*“) koju mi nemamo zasebno u našim tablicama, uvrstili smo je pod doprinos „prikupljanje podataka“.

4.5. Statistička analiza

Baziravši se na pretpostavci da se broj članaka s lažnim autorima smanjio za trećinu od 21% u 2008. godini (49), izračunali smo minimalnu veličinu uzorka od 197 članaka u svakoj skupini uz dopuštenu statističku pogrešku zaključivanja druge vrste $\beta=0.20$ te statističku pogrešku zaključivanja prve vrste $\alpha=0.05$. S obzirom da većina časopisa s manjim čimbenikom utjecaja objavljuje manji broj članaka godišnje od časopisa s većim čimbenikom utjecaja, za njih smo pregledali raspon od nekoliko godina da bi dostigli primjerenu veličinu uzorka. Brojčane podatke smo prikazivali medijanom i interkvartilnom raspodjelom, a kategoričke podatke apsolutnim brojem (n) i relativnim udjelom (%). Količina razlike je iskazana Hodges-Lehmannovom razlikom. Razlike u proporcijama testirali smo χ^2 (Hi-kvadrat) testom. Kruskal-Wallisov test smo koristili za usporedbu medijana više od dvije skupine, a Wilcoxonov test smo koristili za usporedbu broja autorskog doprinosa, broja autora i njihovu poziciju na popisu autora. Sve statističke testove i 95% CI smo izračunali koristeći Medcalc statistički softver [MedCalc Statistical Software version 19.2.6 (MedCalc Software bv, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2020)].

5. REZULTATI

5.1. Članci

Pregledano je ukupno 2.989 članaka, od čega su 1.062 (36%) objavljena prije posljednje ICMJE revizije 2013. g., 1.029 (34%) neposredno nakon, a 898 (30%) pet godina nakon posljednje revizije ICMJE kriterija autorstva. Skupine članka iz časopisa s visokim i niskim čimbenikom utjecaja (IF) su bile podjednake, 1.504 (50%) naspram 1.485 (50%), kao i skupine članaka iz časopisa eksperimentalne medicine i opće i interne medicine – 1.529 (51%) iz eksperimentalne, naspram 1.460 (49%) iz kategorije opće i interne medicine.

Tablica 5.1. Karakteristike članaka po grupama časopisa u odnosu na vrijeme prije, neposredno i 5 g. nakon zadnje revizije ICMJE kriterija te u odnosu na čimbenik utjecaja (IF) časopisa te kategoriju eksperimentalne ili opće i interne medicine kojoj pripada.

IQR=interkvartilna razlika

	Prije revizije	Neposredno nakon ICMJE revizije	5 g. nakon ICMJE revizije	Ukupno	Časopis visokog IF	Časopis niskog IF	Časopis eksperimentalne medicine	Časopis opće i interne medicine
Članci, br. (%)	1.062 (36%)	1.029 (34%)	898 (30%)	2.989	1.504 (50%)	1.485 (50%)	1.529 (51%)	1.460 (49%)
Autori, br. (%)	8.086 (29%)	10.039 (35%)	10.082 (36%)	28.207	18.038 (64%)	10.169 (36%)		
Broj autora po članku, medijan, (IQR)	6 (4-10)	8 (5-12)	8 (5-14)	7 (5-11)	10 (6-15)	6 (4-8)	8 (5-12)	7 (4-11)

Povučeni članci	1	1	1	3	2	1	2	1
Ispravljen i članci	31	23	36	90	82	8	22	68
Članci sa zahvalom, br. (%)	728 (25%)	693 (23%)	513 (17%)	1.937 (65%)	951 (63%)	983 (66%)	1.004 (66%)	930 (64%)
Vrijeme recenzije medijan, (IQR), N=br. čl. koji imaju vr. rec.	133, (85-184), 657(85-184), 657	120, (75-175), 773	108, (51-184), 658	122, (69-181), 2088	139, (72-196),77 6	117, (67-170), 1320	131, (84-191), 1514	86, (47-150), 574
Članci koji ispunjavaju 3 kriterija br, (%)	510 (48%)	647 (63%)	509 (57%)	1.666 (56%)	704 (47)	962 (65)	723 (47%)	943 (65%)
Članci koji ispunjavaju 4 kriterija, br. (%)		70 (7%)	143 (16%)	213 (7%)	120 (13%)	93 (9%)	32 (3%)	181 (20%)

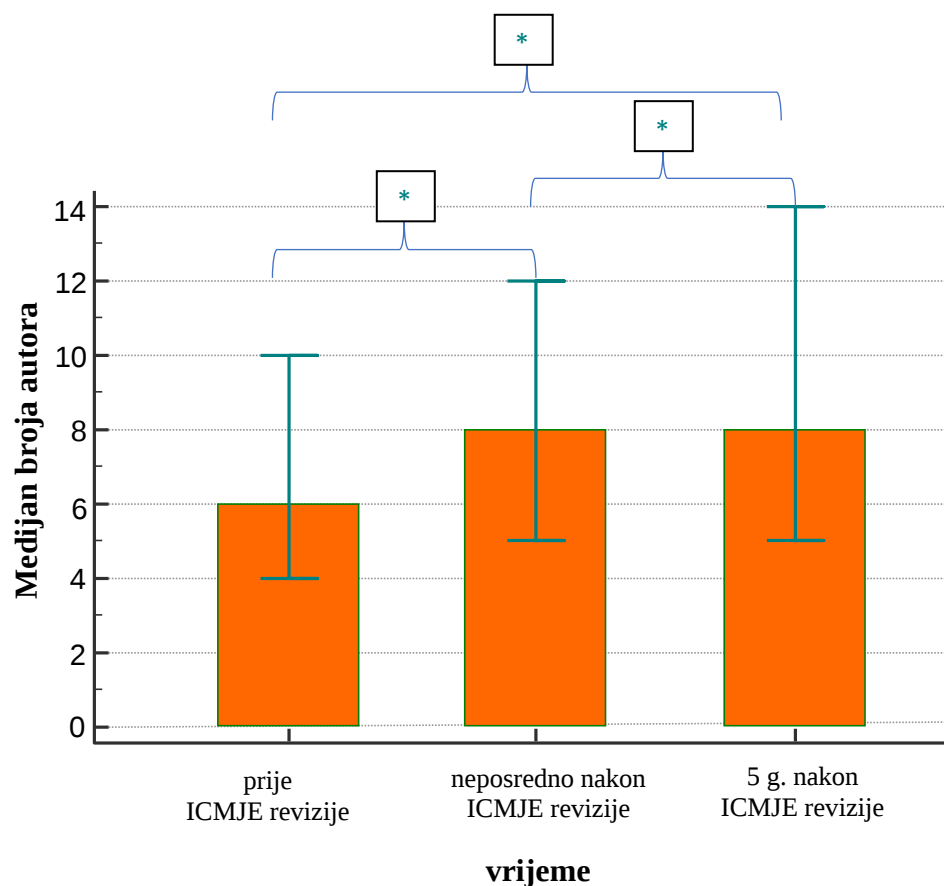
5.1.1. Broj autora po članku

Numerički podaci prikazani su medijanom i interkvartilnim rasponom te 95%tnim intervalom pouzdanosti medijana. Raspon broja autora je 2-155, medijan je 7 autora, a interkvartilna razlika (IQR) je 5-11 što znači da 50% članaka ima raspon od 5-11 autora, što dobro predstavlja populaciju autora u časopisima jer je 95% (Confidence interval) CI medijana od 7 do 8 autora.

Statistički značajno veći (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$) broj autora na članku je u časopisima eksperimentalne medicine (medijan 8) nego opće medicine (medijan 7 autora), ali ta razlika u stvarnosti i nije toliko velika jer je Hodges Lehmannova srednja razlika mediana 1.

Razlika prosječnog broja autora u člancima s visokim čimbenikom utjecaja (medijan 10 autora uz IQR 6-15) i članaka s nižim čimbenikom utjecaja gdje je prosječan broj autora po članku 6 uz IQR 4-8 je statistički značajna (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$). Ta razlika je velika i prema Hodges Lehmann srednjoj razlici medijana koja je 4.

Razlika između prosječnog broja autora kroz promatrane vremenske periode je također statistički značajna (Kruskal-Wallisov test, $P < 0,001$, post hoc Conover) te pokazuje blagi porast broja autora iz jednog u drugi vremenski period: 6 prije uz IQR 4-10, 8 (IQR 5-12) neposredno nakon posljednje izmjene ICMJE kriterija 2013. g. i 8 (IQR 5-14) nakon 5 godina., ali taj trend povećanja broja autora tijekom vremena je malen.



Slika 5.1. Medijan broja autora prema pregledanim vremenskim periodima s prikazanom IQR (interkvartilnom razlikom). * - označava statistički značajnu razliku

Vidljiva je statistički značajna (Kruskal-Wallisov test, $P < 0,001$, post hoc test Conover) razlika između sve tri skupine, ali malen trend povećanja broja autora tijekom vremena.

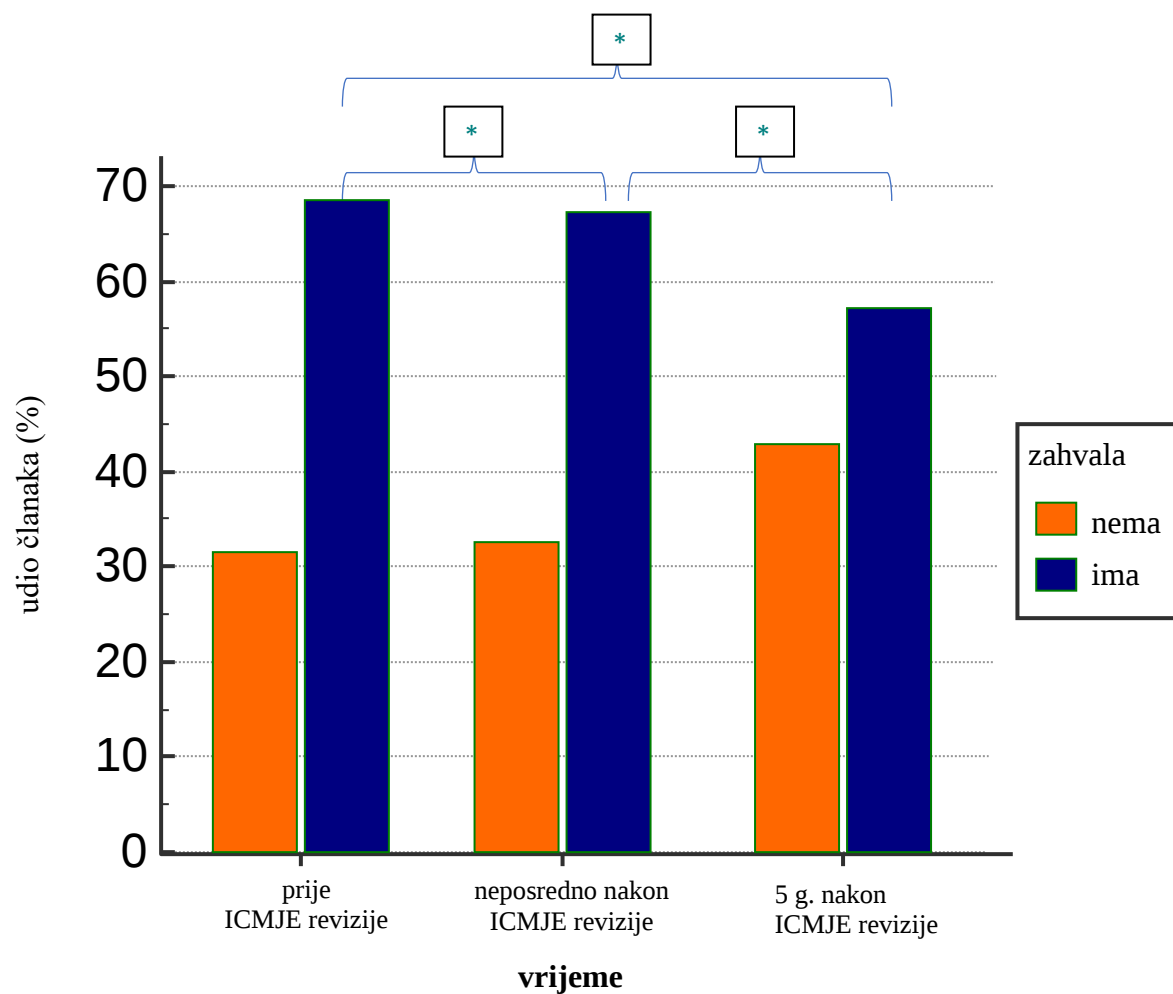
5.1.2. Ispravljeni i povučeni članci

Od svih članaka, 3 su bila povučena iz javnog zapisa, tj. retrahirani su iz časopisa (retrakcija), a 90 ih je ispravljano nakon objavljivanja (korekcija). Od 90 ispravljenih 82 su bila iz časopisa s visokim čimbenikom utjecaja, a 68 iz skupine opće medicine ali bez statistički značajne razlike između skupina časopisa opće i eksperimentalne medicine niti u odnosu na čimbenik utjecaja

časopisa u kojima su članci objavljeni. Statistički značajne razlike nije bilo niti u odnosu na vrijeme prije, neposredno poslije i 5 g. nakon zadnje izmjene ICMJE kriterija (Hi-kvadrat=5,23, P=0,264).

5.1.3. Članci sa zahvalom

Zahvalu za pomoć na radu (*acknowledgment*) ima ukupno 65% članaka. Podjednaka je učestalost zahvale u člancima objavljenim u časopisima iz kategorije eksperimentalnih (66%) i općemedicinskih (64%) časopisa. S vremenom se prati statistički značajno (Hi-kvadrat=32,6, P<0,001) smanjenje broja članaka koji imaju zahvalu, od 25% u periodu prije zadnje ICMJE revizije 2013. g., 23% neposredno nakon do tek 17% u periodu od 5 godina nakon revizije.

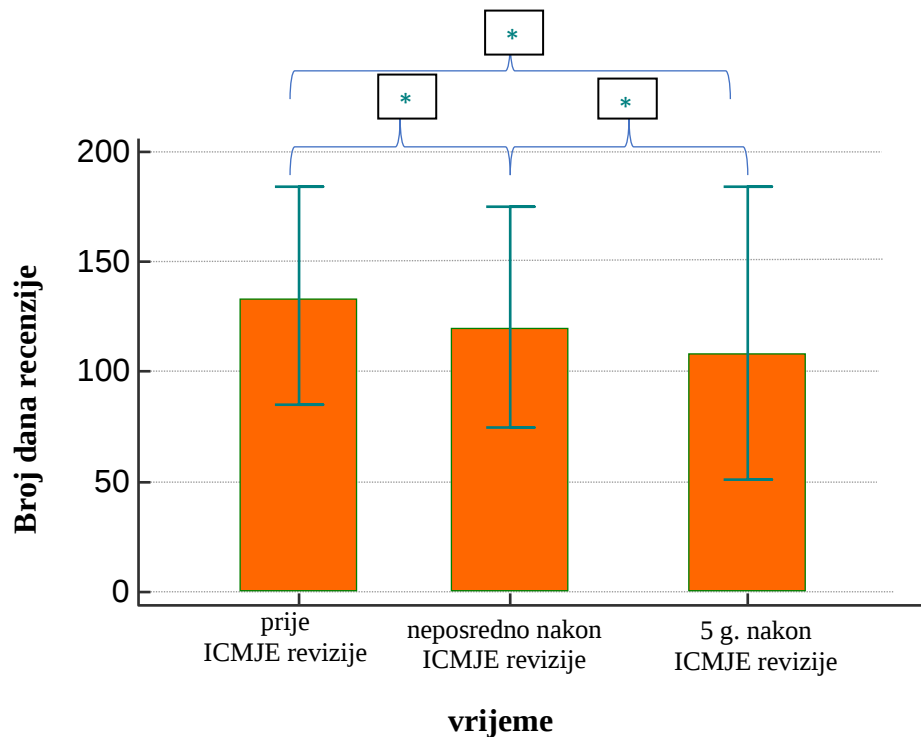


Slika 5.2. Udio članaka u pojedinoj vremenskoj skupini koji imaju zahvalu (plavo) i koji nemaju zahvalu (narančasto). * - označava statistički značajnu razliku

Razlika je statistički značajna u korist smanjenja broja članaka u kojima se nalazi zahvala (Hi-kvadrat=32,6, $P < 0,001$).

5.1.4. Prosječno vrijeme recenzije članka

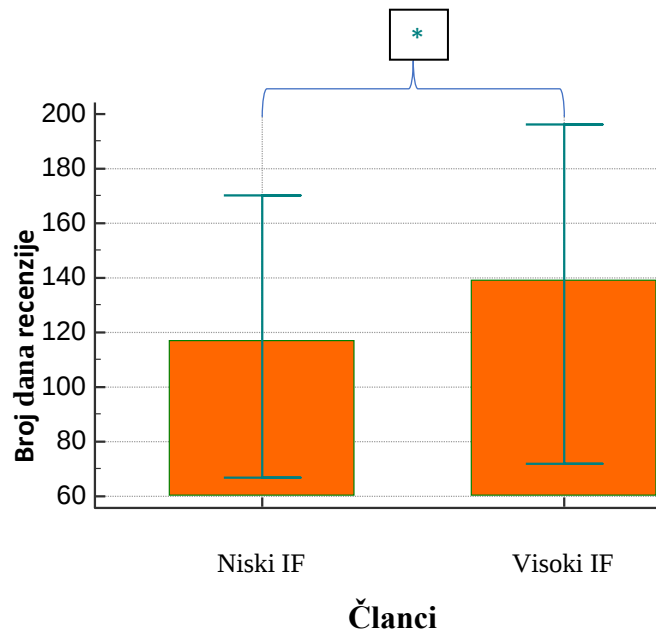
Prosječno vrijeme recenzije je bilo 122 dana, interkvartilna razlika 69-181, a 95% CI (interval pouzdanosti) = 118 - 126. Obzirom da je interval pouzdanosti vrlo uzak nismo ga ni iskazivali u tablici. Vrijeme recenzije nije bilo objavljeno za sve članke ali jest za većinu, za 2.088 članaka od ukupno 2.989, što čini 70%. Od toga je većina (73%, n=1514) u časopisima iz kategorije eksperimentalne medicine, te u skupini članaka nižeg čimbenika utjecaja (63%, n=1320). Prosječno vrijeme recenzije prije ICMJE revizije je bilo 133, neposredno nakon 120, a 5 g. nakon revizije 108 dana. Razlika između perioda prije revizije te neposredno i 5 godina nakon revizije je bila statistički značajna sa jasnim smanjenjem broja dana potrebnih za recenziju članka.



Slika 5.3. Medijan broja dana potrebnih za recenziju članka. * - označava statistički značajnu razliku

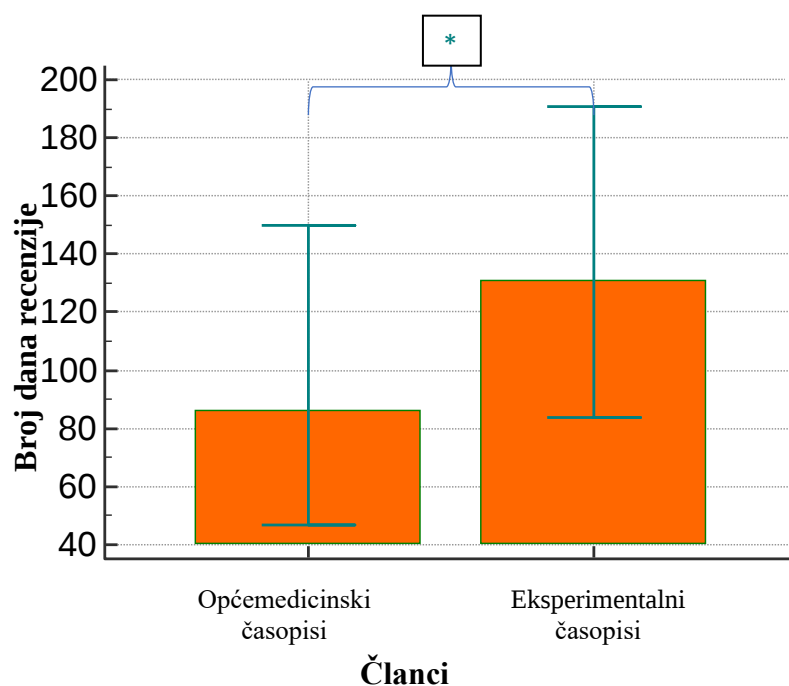
Vidljiva je (Kruskal-Wallisov test, $P < 0,001$, post hoc test Conover) statistički značajna razlika između sve tri skupine, odnosno značajno smanjenje broja dana potrebnih za recenziju članaka s protokom vremena prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije.

U časopisima višeg čimbenika utjecaja (IF) bilo je statistički značajno duže (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$) i vrijeme recenzije (medijan 139 dana) naspram prosječno 117 dana u časopisima nižeg IF. Prema Hodges-Lehmannovoj razlici medijana, časopisima s višim IF je potrebno 16 dana duže za obaviti recenziju članka. Također je postojala i statistički značajna razlika u skupini časopisa iz kategorije eksperimentalnih i općemedicinskih časopisa gdje je Hodges-Lehmannova razlika 38, dakle eksperimentalnim časopisima je potrebno 38 dana duže za recenziju članka.



Slika 5.4. Medijan broja dana potrebnih za recenziju članka. * - označava statistički značajnu razliku

Vidljiva je statistički značajna razlika (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$) između skupine članaka niskog i visokog čimbenika utjecaja (IF), odnosno statistički značajno veći broj dana potrebnih za recenziju članaka u časopisima s višim IF (prema Hodges-Lehmannu razlika iznosi 16 dana).



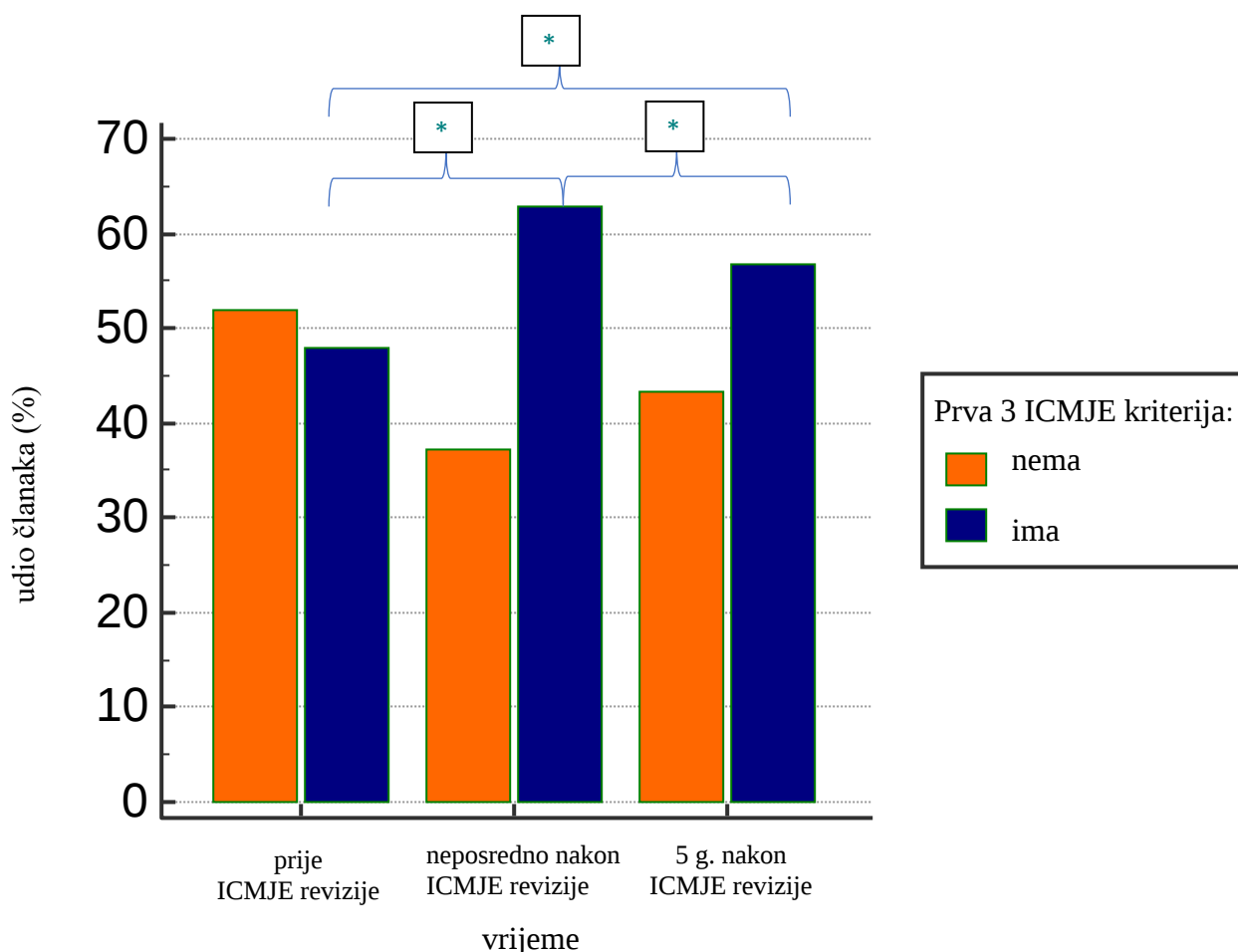
Slika 5.5. Medijan broja dana potrebnih za recenziju članka. * - označava statistički značajnu razliku

Vidljiva je statistički značajna razlika (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$) između skupine članaka općemedicinskih časopisa i časopisa eksperimentalne medicine, odnosno statistički značajno veći broj dana potrebnih za recenziju članaka u časopisima eksperimentalne medicine (prema Hodges-Lehmannu razlika iznosi 38 dana).

5.1.5. Članci i ICMJE kriteriji

Ukupno 1.666 članaka (56%), od kojih 510 članaka (48%) prije, 647 (63%) članaka neposredno nakon te 509 (57%) članaka 5 godina nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice, imaju barem jednog autora koji ispunjava prva 3 ICMJE kriterija autorstva, pri čemu je prisutna statistički značajna razlika (Hi-kvadrat= 47,2, $P < 0,001$). Nakon uvođenje četvrtog kriterija na zadnjoj reviziji

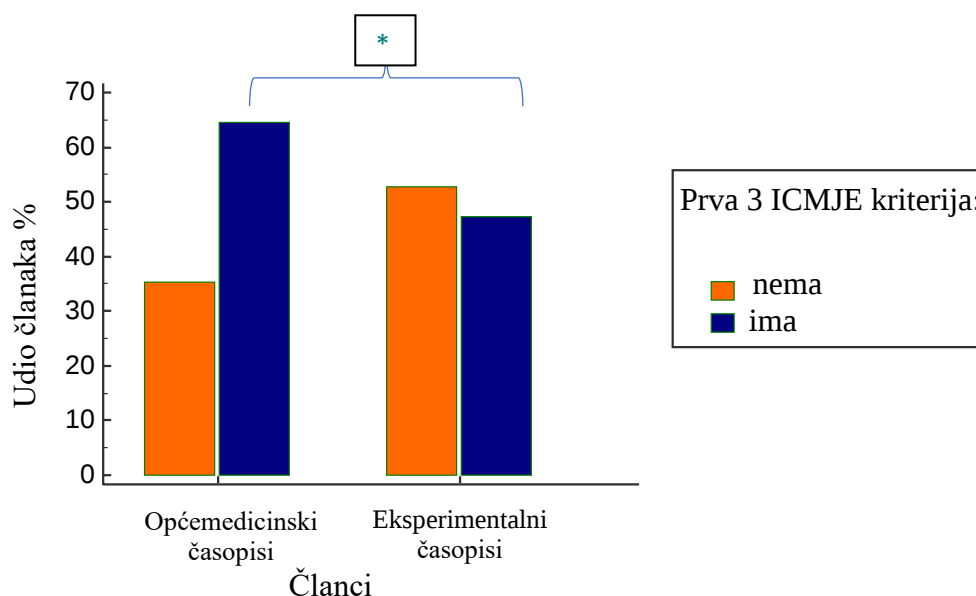
ICMJE kriterija 2013. godine, vidljiv je porast udjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava tri kriterija.



Slika 5.6. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora sa zadovoljena prva tri ICMJE kriterija se statistički značajno razlikuje prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije i uvođenja četvrtog kriterija (Hi-kvadrat= 47,2 i $P < 0,001$). * - označava statistički značajnu razliku

Vidljiv je porast udjela članaka sa barem jednim autorom koji zadovoljava tri kriterija nakon uvođenje četvrtog 2013. godine.

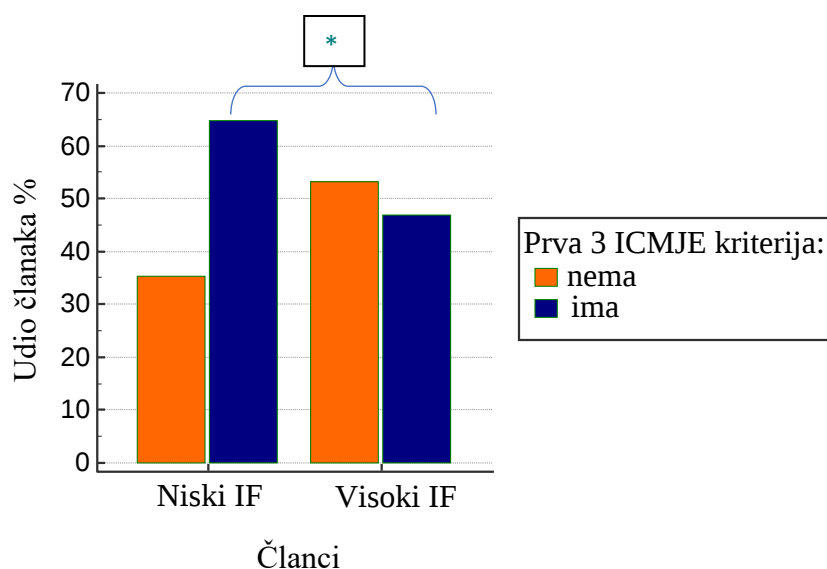
Od ukupno 1.666 članaka koji su ispunili prva 3 ICMJE kriterija, 943 (65%) je bilo iz skupine općemedicinskih časopisa, a tek 723 (47%) iz skupine časopisa eksperimentalne medicine što je statistički značajna razlika (Hi-kvadrat=90,61, $P<0,001$).



Slika 5.7. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji ima zadovoljena prva tri ICMJE kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji ima zadovoljena prva tri ICMJE kriterija statistički se značajno razlikuje između članaka u općemedicinskim i eksperimentalnim časopisima (Hi-kvadrat=90,61, $P<0,001$). Značajno je veći udio članaka koji nemaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri kriterija među člancima objavljenim u časopisima iz kategorije eksperimentalne medicine.

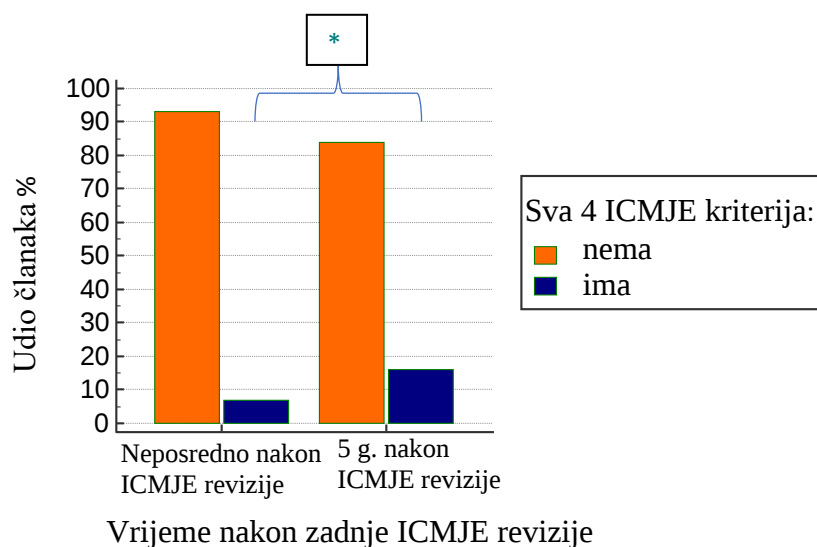
Od ukupno 1.666 članaka koji su ispunili prva 3 ICMJE kriterija, 962 (65%) je bilo iz skupine časopisa nižeg čimbenika utjecaja, a tek 704 (47%) iz skupine časopisa visokog čimbenika utjecaja što je statistički značajna razlika (Hi-kvadrat=97,8, $P<0,001$).



Slika 5.8. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri ICMJE kriterija u časopisima višeg i nižeg IF. * - označava statistički značajnu razliku

Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri ICMJE kriterija statistički se značajno razlikuje između članaka u časopisima nižeg i višeg čimbenika utjecaja (Hi-kvadrat=97,80, $P < 0,001$). Značajno je veći udio članaka koji nemaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri kriterija u časopisima višeg čimbenika utjecaja.

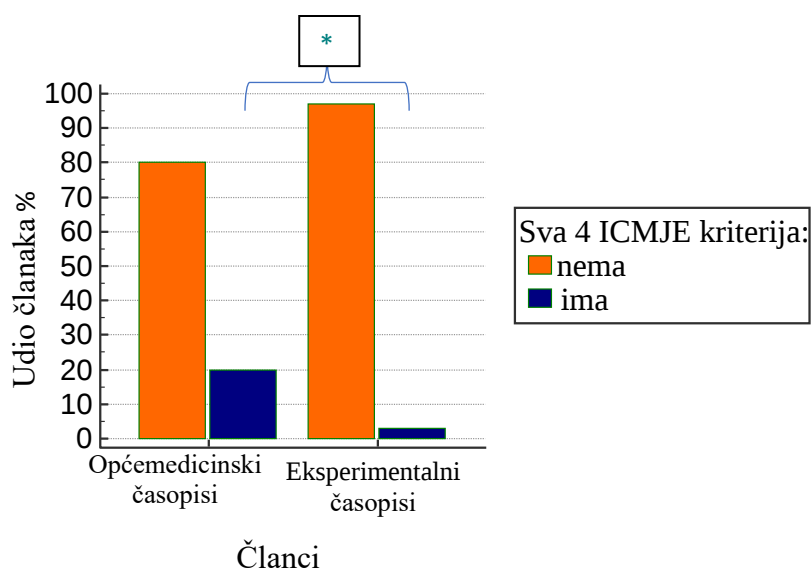
Ukupno 70 (7%) članka ima barem 1 autora koji ispunjava sva 4 kriterija autorstva neposredno nakon, a 143 (16%) pet godina nakon uvođenja 4 ICMJE kriterija pri zadnjoj reviziji ICMJE smjernica što je statistički značajan porast (Hi-kvadrat= 40,56, $P < 0,001$). Za skupinu prije zadnje revizije nismo gledali članke sa sva 4 kriterija s obzirom da tada još nije bio uveden četvrti kriterij.



Slika 5.9. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

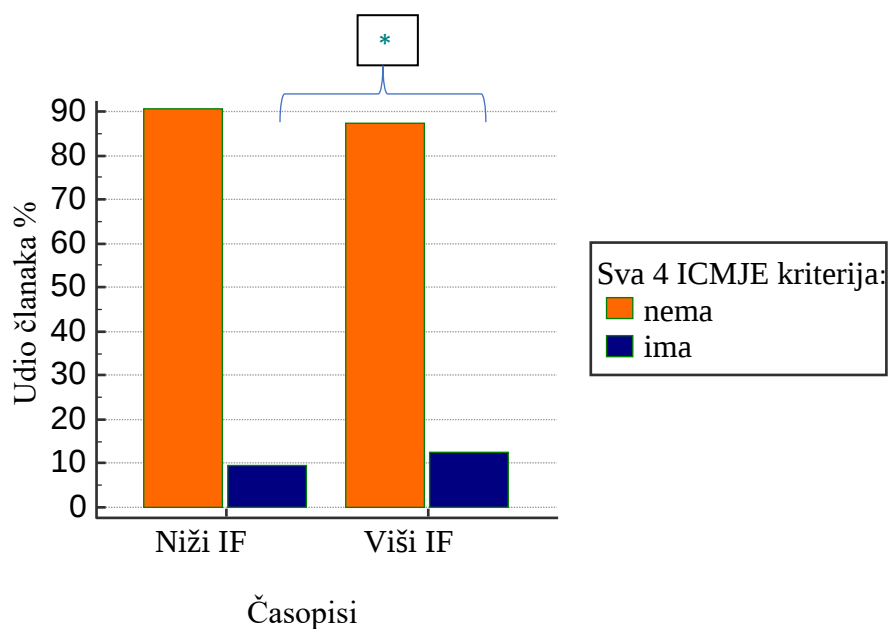
Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija se statistički značajno razlikuje neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije i uvođenja četvrtog kriterija (Hi-kvadrat= 40,56, $P < 0,001$). Vidljiv je porast udjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 kriterija s odmakom od 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija 2013. godine.

Od ukupno 213 (7%) članaka koji su ispunili sva 4 ICMJE kriterija, 181 (20%) je bilo iz skupine časopisa iz kategorije opće i interne medicine, a tek 32 (3%) iz skupine eksperimentalne medicine što je statistički značajna razlika (Hi-kvadrat= 138,8, $P < 0,001$). Od ukupnog broja, 93 (9%) je bilo iz skupine časopisa nižeg IF, a 120 (13%) iz skupine časopisa visokog IF što je statistički značajna razlika (Hi-kvadrat=4,8, $P = 0,028$) ali je ta razlika mala.



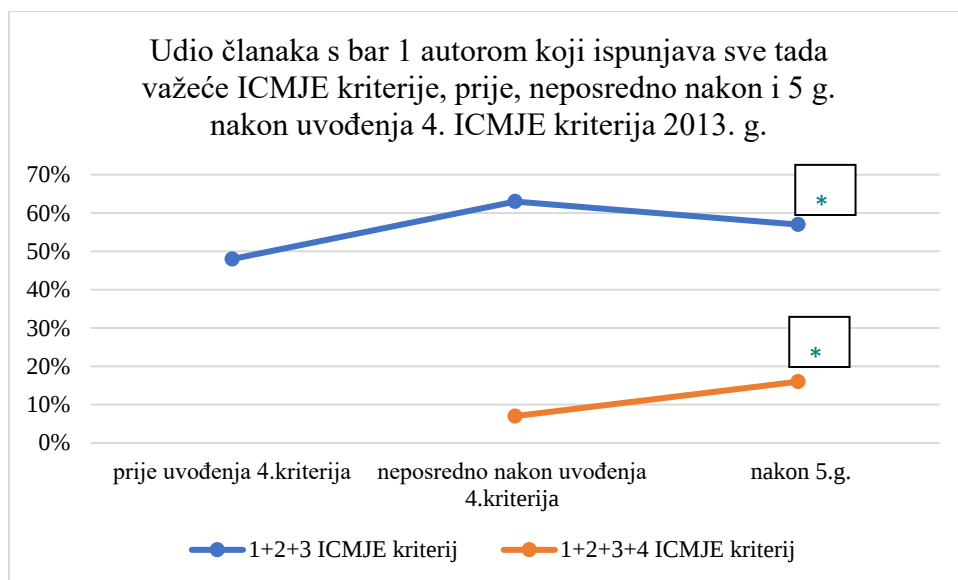
Slika 5.10. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija se statistički značajno razlikuje u skupini općemedicinskih časopisa i časopisa eksperimentalne medicine (Hi-kvadrat= 138,8 i $P < 0,001$). Vidljiv je veći udio članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 kriterija u časopisima iz kategorije opće i interne medicine.



Slika 5.11. Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija u časopisima nižeg i višeg IF. * - označava statistički značajnu razliku

Raspodjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 ICMJE kriterija statistički se značajno razlikuje između članaka u časopisima nižeg i višeg čimbenika utjecaja (Hikvadrat=4.8, $P=0,028$) nakon zadnje revizije ICMJE smjernica, ali je ta razlika mala. Značajno je veći udio članaka koji nemaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 kriterija u časopisima nižeg čimbenika utjecaja.



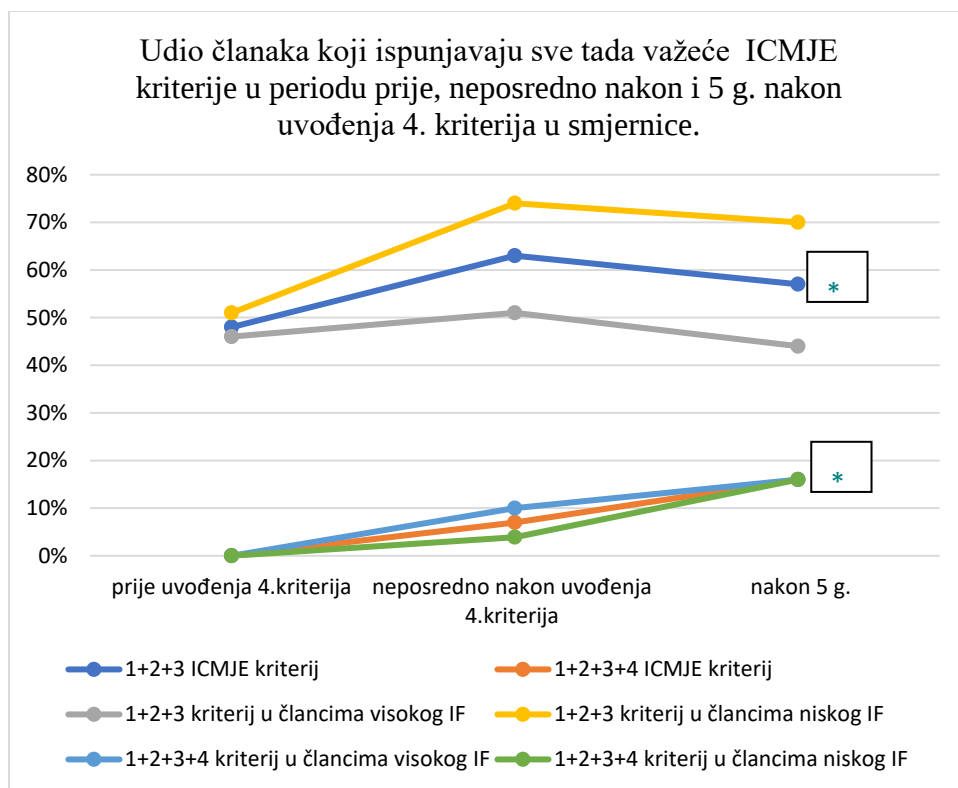
Slika 5.12. Udio članaka s barem jednim autorom koji ispunjava sve tada važeće ICMJE kriterije prije, neposredno i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice 2013. g.

(Plava crta – postotak članaka koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija; narančasta crta - postotak članaka koji ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija). * - označava statistički značajnu razliku

U udjelu članaka s barem jednim autorom koji ispunjava sve tada važeće ICMJE kriterije prije, neposredno i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice 2013. g. prati se statistički značajan porast članaka koji ispunjavaju prva 3 ICMJE i sva 4 ICMJE kriterija (slika 5.12.).

Tablica 5.2. Postotak članaka koji ispunjavaju ICMJE kriterije prije, neposredno i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice 2013. g.

	Prije uvođenja 4. kriterija	Neposredno nakon uvođenja	5 g. nakon uvođenja 4. kriterija
Prva 3 ICMJE kriterija br. (%)	510/1062 (48%)	647/1029 (63%)	509/899 (57%)
Sva 4 ICMJE kriterija br. (%)		70/1029 (7%)	143/898 (16%)
Prva 3 ICMJE kriterija u člancima visokog IF br. (%)	253/555 (46%)	255/501 (51%)	196/448 (44%)
Prva 3 ICMJE kriterija u člancima nižeg IF br. (%)	257/507 (51%)	392/528 (74%)	313/450 (70%)
Sva 4 ICMJE kriterija u člancima visokog IF br. (%)		50/501 (10%)	70/448 (16%)
Sva 4 ICMJE kriterija u člancima nižeg IF br. (%)		20/528 (4%)	73/540 (16%)
Prva 3 ICMJE kriterija u člancima općemedicinskih časopisa br. (%)	329/555 (59%)	325/454 (72%)	289/451 (64%)
Prva 3 ICMJE kriterija u člancima časopisa eksperimentalne medicine br. (%)	181/507 (36%)	322/575 (56%)	220/447 (49%)
Sva 4 ICMJE kriterija u člancima općemedicinskih časopisa br. (%)		58/454 (13%)	123/451 (27%)
Sva 4 ICMJE kriterija u člancima časopisa eksperimentalne medicine br. (%)		12/575 (2%)	20/447 (4%)



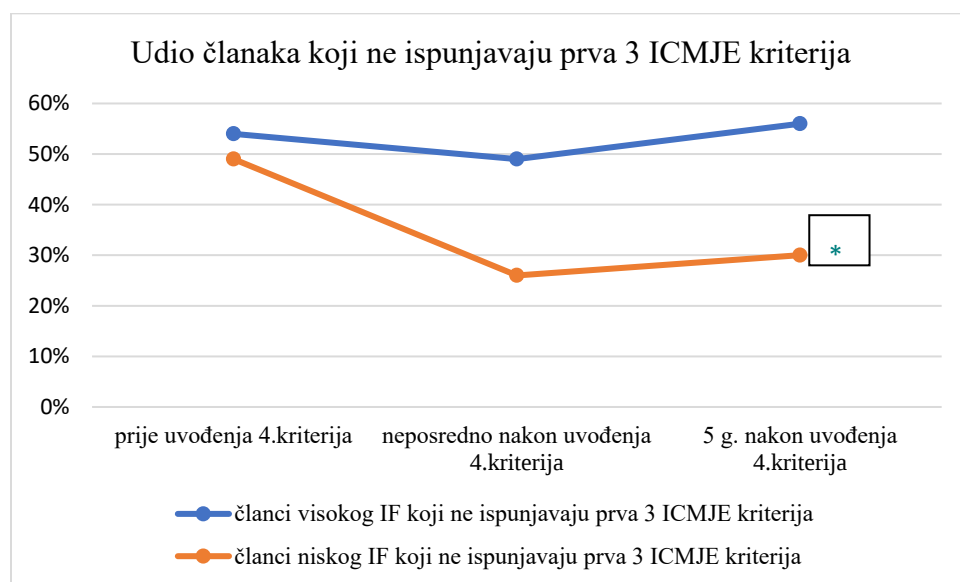
Slika 5.13. Udio članaka koji ispunjavaju sve važeće ICMJE kriterije prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice 2013. g., ovisno o čimbeniku utjecaja (IF) članka. * - označava statistički značajnu razliku

Slika 5.13. pokazuje statistički značajan porast udjela članaka koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija i diskretniji, ali i dalje statistički značajan porast udjela članaka koji ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija. Tamno plava crta označava postotak članaka koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija (neovisno o IF), siva crta pokazuje postotak članaka objavljenih u časopisima s višim IF koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija, žuta crta pokazuje postotak članaka s objavljenih u časopisima s nižim IF koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija, narančasta crta označava postotak članaka koji ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija (neovisno o IF), a zelena crta prikazuje postotak članaka objavljenih u časopisima s nižim IF koji ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija.

Tablica 5.3. Članci koji ne ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija.

IF časopisa	Ukupan br. članaka N=2989	Prije uvođenja 4. kriterija	Poslije uvođenja 4. kriterija	5 g. nakon uvođenja 4. kriterija	Ukupno članaka koji ne ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija, N=1328 (44%)
Viši IF br. (%)	1504	302 (54%)	246 (49%)	252 (56%)	800 (53%)
Niži IF br. (%)	1485	250 (49%)	136 (26%)	137 (30%)	523 (35%)

Ukupno 44% članaka ne ispunjava prva 3 ICMJE kriterija, od toga 53% članaka u časopisima s visokim IF, a 35% članaka u časopisima nižim IF (i prije i neposredno nakon, te 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija). Nakon uvođenja 4. kriterija vidi se statistički značajno smanjenje udjela članaka s honorarnim autorima u časopisima s nižim IF.



Slika 5.14. Postotak članaka koji ne ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija u periodu prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

Nakon uvođenja 4. kriterija vidi se statistički značajno smanjenje članaka s honorarnim autorima u časopisima s nižim čimbenikom utjecaja (IF) dok za članke s višim čimbenikom utjecaja razlika između skupina nije statistički značajna ($P=0,068$).

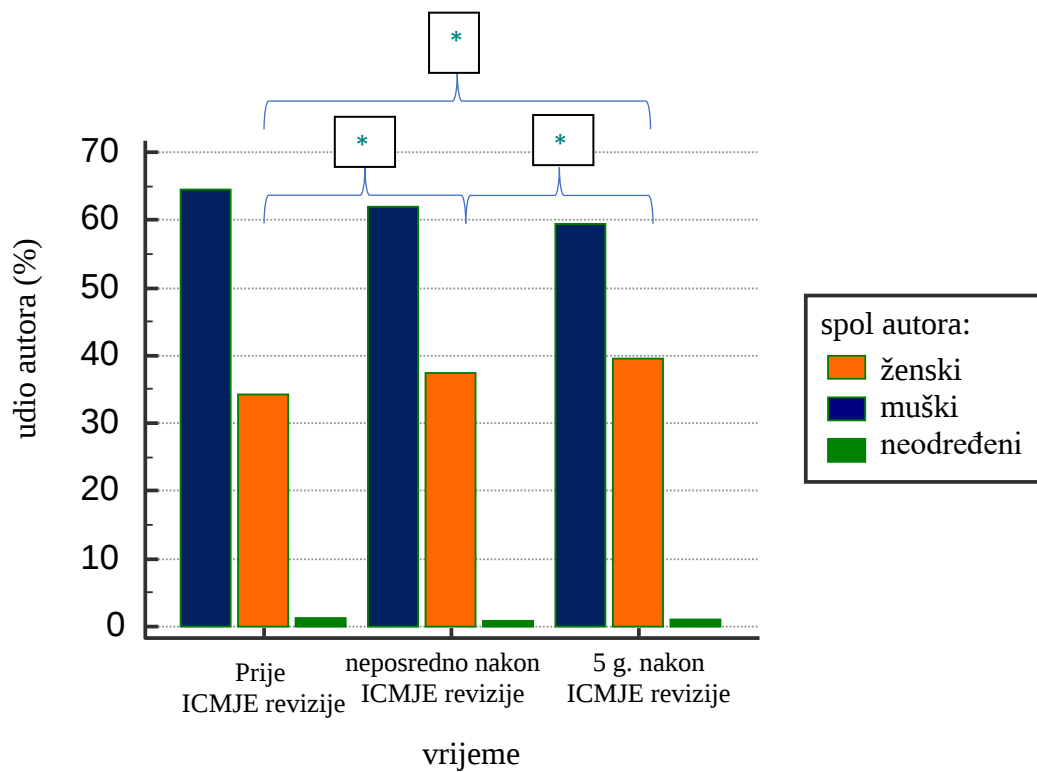
5.2 Autori

5.2.1. Razlike autora po spolu i geografskom smještaju

Podaci su prikupljeni za ukupno 28.207 autora, od toga 17.414 (62%) muških, 10.503 (37%) ženskih te 290 (1%) autora kojima nismo mogli odrediti spol. Muških autora je statistički značajno više, no prati se blagi ali ipak statistički značajan porast ženskih autora (Hi-kvadrat 64,87, $P \leq 0,001$) kroz vremenske periode prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije 2013. g. (Tablica 5.4., slika 5.15.).

Tablica 5.4. Karakteristike autora.

Spol autora	ukupno	Niži IF	Visoki IF	Prije ICMJE revizije	Neposredno nakon ICMJE revizije	5 g. nakon ICMJE revizije	Prvi autor
muški, br. (%)	17.414 (62%)	5.824 (57%)	11.590 (64%)	5.217 (65%)	6.211 (62%)	5.986 (59%)	1.680 (56%)
ženski, br. (%)	10.503 (37%)	4.195 (42%)	6.308 (35%)	2.766 (34%)	3.750 (37%)	3.987 (40%)	1.283 (43%)
n/a, br. (%)	290 (1%)	150 (1%)	149 (1%)	103 (1%)	78 (1%)	109 (1%)	26 (1%)
ukupno br. (%)	28.207	10.169 (36%)	18.038 (64%)	8.086 (29%)	10.039 (35%)	10.082 (36%)	2.989



Slika 5.15. Udio autora po spolu kroz periode prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije 2013. g. * - označava statistički značajnu razliku

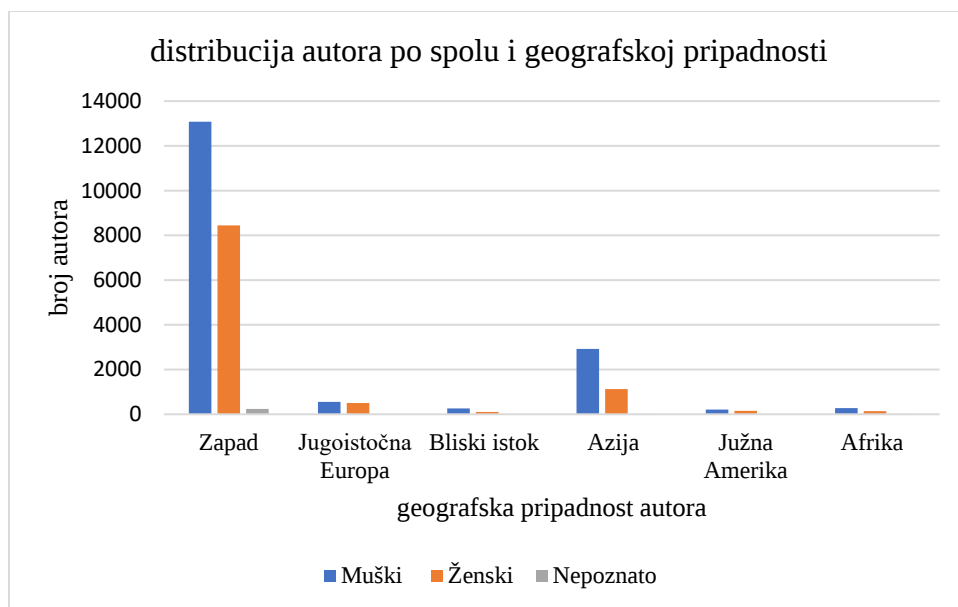
Prati se blagi ali ipak statistički značajan porast ženskih autora (Hi-kvadrat 64,87, $P \leq 0,001$) kroz vremenske periode.

Tablica 5.5. Karakteristike autora po spolu i geografskom smještaju

	Muški	Ženski	Nepoznatog spola
Ukupno autora, br. (%)	17.414 (64%)	10.503 (37%)	290 (1%)
Medijan IF (95% CI)	14 (8-14)	8 (8-8)	
Dopisni autor, br. (%)	2.040 (65%)	1.058 (34%)	23 (1%)
Zapadne zemlje (77%), br. (%)	13.081 (60%)	8.447 (39%)	239 (1%)
Jugoistočna Europa (3,8%), br. (%)	557 (53%)	504 (47%)	0
Bliski istok (1,3%), br. (%)	264 (71%)	103 (28%)	4 (1%)
Azija (14,4%), br. (%)	2.923 (72%)	1.125 (27%)	20 (1%)
Južna Amerika (1,3%), br. (%)	213 (57%)	151 (40%)	11 (3%)
Afrika (1,5%), br. (%)	276 (64%)	141 (32%)	16 (4%)
nepoznato, br. (%)	100 (0.6%)	32 (0.3%)	0

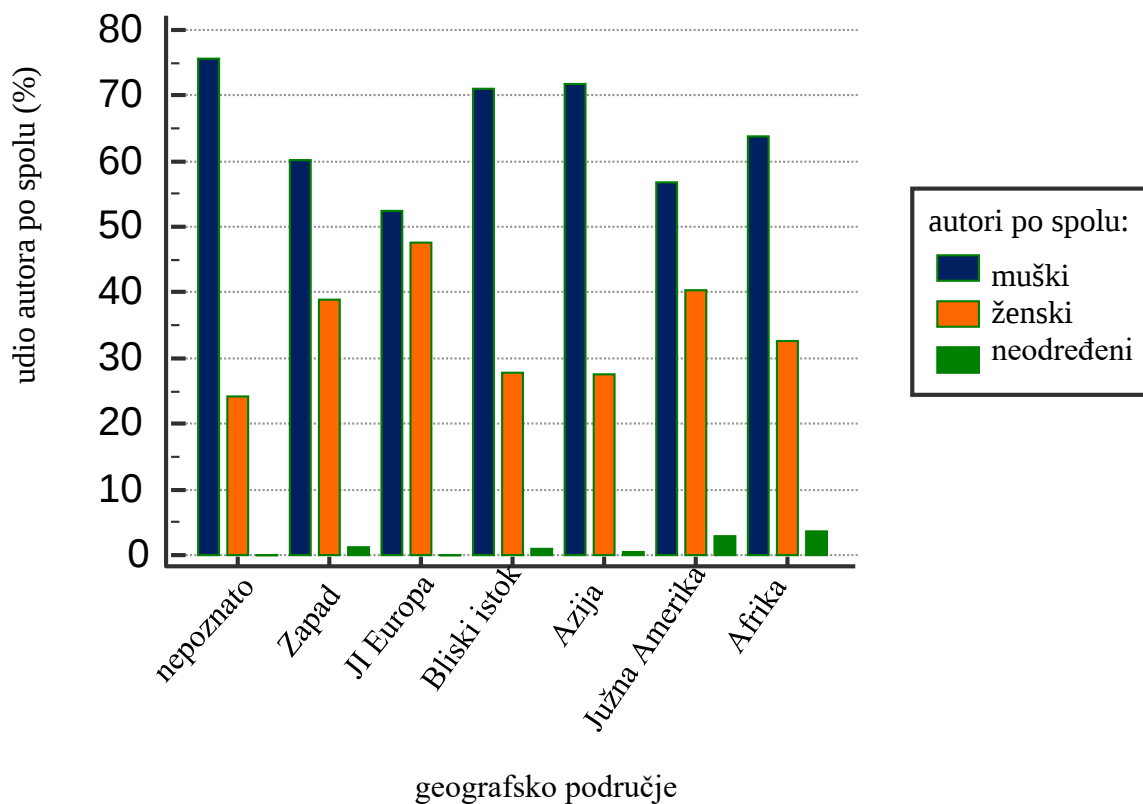
Većina autora je muškog spola i iz zapadnih zemalja (Sjeverna Amerika, zapadna Europa i Australija). IF=čimbenik utjecaja.

Prema geografskom području na kojem rade, većina (77%) autora je bila iz Sjeverne Amerike, zapadne Europe i Australije, a dominantni u toj skupini su bili autori muškog spola (tablica 5.5. Slika 5.16.). Omjer muških i ženskih autora je najbliži u jugoistočnoj Europi (53% muškaraca i 47% žena) a najveća razlika je u Aziji gdje je 72% muških, a 27% ženskih autora, te na Bliskom istoku i u zapadnim zemljama (zapadna Europa, Sjeverna Amerika i Australija) (Slika 5.17.).



Slika 5.16. Distribucija autora po spolu i geografskoj pripadnosti (plavi stupci – muškarci; narančasti – žene; sivi – nepoznati spol).

Muških autora je statistički značajno više, a prema geografskom području na kojem rade, većina (77%) je bila sa Zapada (iz Sjeverne Amerike, zapadne Europe i Australije).



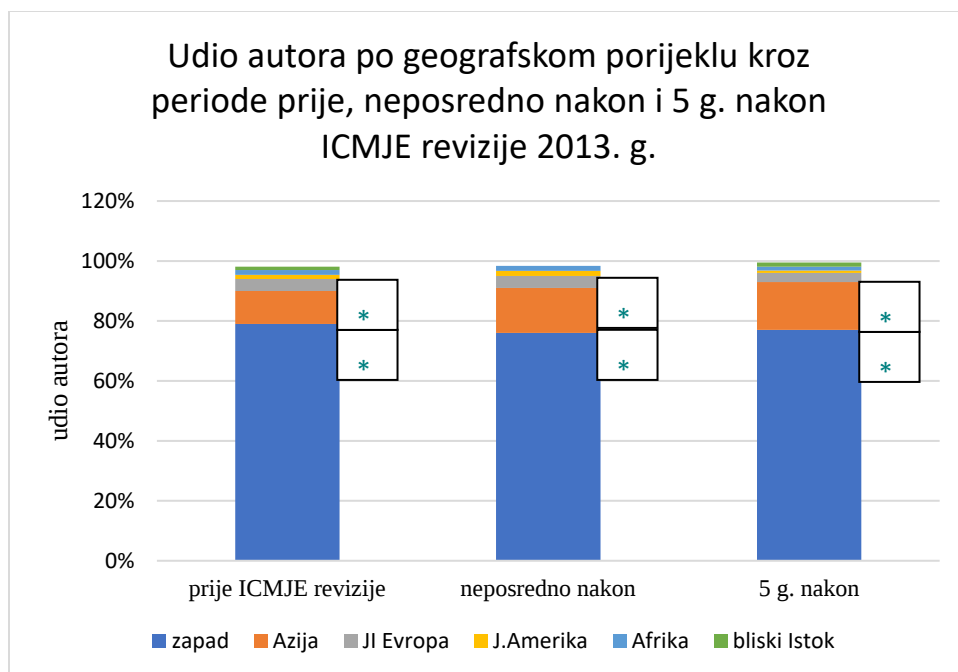
Slika 5.17. Udio autora po spolu u ukupnom broju autora distribuiranih prema geografskim područjima. Plavi stupci - muškarci, narančasti stupci - žene, zeleni stupci - nismo mogli odrediti spol.

Promatrajući raspodjelu po vremenskim periodima vidi se statistički značajan porast udjela autora iz Azije sa udjelom od 11% svih autora u periodu prije ICMJE revizije 2013. preko 15% neposredno nakon i 16% ukupnog broja autora 2018. g. Udio autora iz zapadnih zemalja (zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije) je i dalje ogroman (77%), a broj je u porastu s vremenom, dok se broj autora iz ostalih geografskih područja smanjuje.

Tablica 5.6. Broj (n) i udio (%) autora po geografskom porijeklu kroz periode prije, neposredno nakon i 5 g. nakon ICMJE revizije 2013. g.

	prije ICMJE revizije	neposredno nakon ICMJE revizije	5 g. nakon ICMJE revizije
zapadne zemlje (%)	6.385 (80%)*	7.632 (76%)*	7.750 (77%)*
Azija, n (%)	903 (11%)*	1.502 (15%)*	1.663 (16%)*
Ji Europa, n (%)	359 (4%)	390 (4%)	312 (3%)
J. Amerika, n (%)	120 (1.5%)	169 (1.70%)	86 (0.8%)
Afrika, n (%)	135 (1.7%)	171 (1.70%)	127 (1.3%)
Bliski istok, n (%)	91 (1.1%)	136 (1.4%)	144 (1.4%)

Prati se statistički značajan ($P < 0,001$) porast udjela autora iz Azije te porast broja autora iz zapadnih zemalja: zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije, bez statistički značajne promjene udjela ostalih geografskih područja. * - označava statistički značajnu razliku

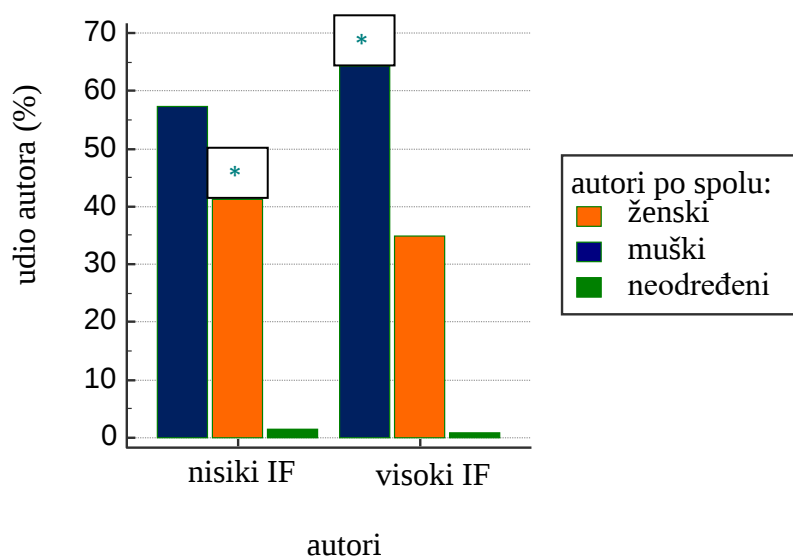


Slika 5.18. Udio autora po geografskom porijeklu kroz periode prije, neposredno nakon i 5 g. nakon ICMJE revizije 2013. g. * - označava statistički značajnu razliku

Uočava se statistički značajan porast udjela autora iz Azije te porast broja autora iz zapadnih zemalja: zapadne Europe, Sjeverne Amerike (SAD, Kanada) i Australije, bez statistički značajne promjene ostalih geografskih skupina.

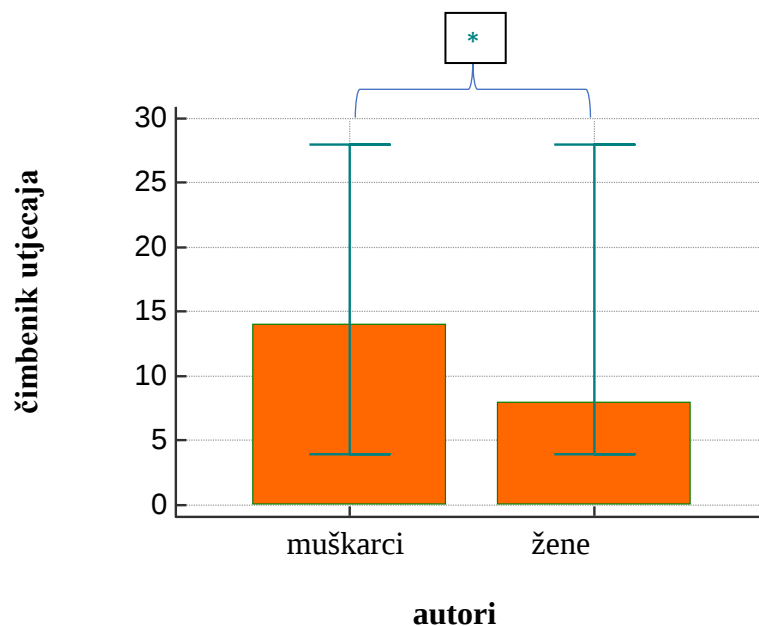
5.2.2. Autori i čimbenik utjecaja

Autori u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja (IF) su češće muškarci (64% naspram 57% žena), a žene su češće autori u skupini časopisa nižeg čimbenika utjecaja (42% naspram 35% muškaraca) (Slika 5.19.). Ta je razlika između skupina statistički značajna (Hi-kvadrat 151.16, $P < 0.001$). Prosječni čimbenik utjecaja za muškarce je 14 s 95%-tnim intervalom pouzdanosti 8-14, a kod žena je taj medijan 8, a 95% CI je 8-8. Razlika je statistički značajna između te dvije grupe (Mann-Whitneyev test, $P < 0.001$) (slika 5.19.)



Slika 5.19. Udio autora ovisno o čimbeniku utjecaja časopisa (IF). * - označava statistički značajnu razliku

Muškarci su češći autori u časopisima većeg čimbenika utjecaja, a žene u časopisima nižeg. Razlika je statistički značajna (Hi-kvadrat 151,16, $P < 0,001$).



Slika 5.20. Čimbenik utjecaja ovisno o spolu autora. * - označava statistički značajnu razliku

Medijan čimbenika utjecaja za muškarce je veći i iznosi 14 (IQR 3.9-28), a kod žena je taj medijan 8 (IQR 3.9-28), pa je razlika statistički značajna ($P < 0.001$).

5.2.3. Prvi, dopisni i ko-autori jednakih doprinosa

Dopisnih autora je bilo ukupno 3.121 i bili su većinom muškog spola [$n=2.040$ (65%)]. Od preostalih autora, njih 1.058 (34%) je ženskih te 23 (1%) autora kojima nismo mogli odrediti spol. Dopisnih autora je više nego članaka ($n=2.989$) što znači da je u pojedinim člancima više od jednog autora zaduženo za korespondenciju. Od ukupnog broja dopisnih autora, 43% ($n=1.340$) su prvi autori.

Prvi autori su bili većinom (56%) muškog spola ($n=1.681$), dok je ženskih prvih autora bilo 1.283 (43%). Muškarci su statistički značajno češće (Hi-kvadrat, $P < 0,001$) prvi autori u časopisima visokih čimbenika utjecaja. Nema statistički značajne razlike u spolu prvih autora po kategorijama analiziranih časopisa, odnosno u kategoriji eksperimentalnih časopisa i časopisa iz opće i interne medicine ($P=0.256$). (Tablica 6.7.) S vremenom se vidi statistički značajan porast udjela žena među prvim autorima (Hi-kvadrat, $P < 0,001$).

Tablica 5.7. Karakteristike prvih autora.

spol	Niži IF	Visoki IF	Ukupno	opća medicina	eksperimentalna medicina	Prije ICMJE revizije	Neposredno nakon ICMJE revizije	5. g. nakon ICMJE revizije
muški, br., (%)	766 (52%)	914 (61%)	1.680 (56%)	832 (58%)	849 (56%)	643 (60%)	561 (54%)	485 (54%)
ženski, br., (%)	706 (47%)	577 (38%)	1.283 (43%)	608 (42%)	675 (44%)	417 (39%)	462 (45%)	404 (45%)
Nepoznat spol, br., (%)	13 (1%)	13 (1%)	26 (1%)	20 (1%)	5 (1%)	11 (1%)	6 (1%)	9 (1%)
Ukupno br.	1.485	1.504	2.989	1.460	1.529	1.062	1.029	898

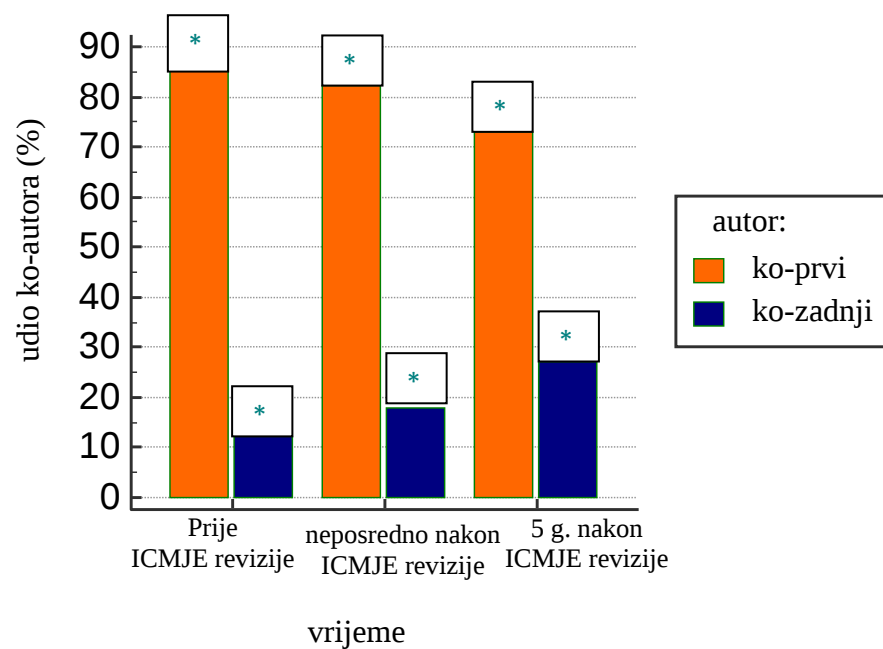
Ukupan broj autora jednakih doprinosa je 908 što čini 3% svih autora.

Prvo mjesto na popisu autora (ko-prvi autori) dijeli 745 autora (455 muških, 288 ženskih i 2 kojima nismo mogli odrediti spol), što čini 12% u ukupnom udjelu prvih autora. Zadnje mjesto dijele 163 autora, što čini 2.7% u ukupnom udjelu zadnjih autora. Autori jednakih doprinosa su najčešće iz zapadnih zemalja (zapadne Europe, Sjeverne Amerike ili Australije) i iz Azije.

Nema statistički značajne razlike po spolu ko-prvih i ko-zadnjih autora (Hi-kvadrat 3.31, $P=0,069$) ali se statistički značajno razlikuju vremenski periodi. Razvidno je, stoga, da s vremenom udio ko-zadnjih autora u ukupnom broju ko-autora statistički značajno raste, a udio ko-prvih autora pada ($P<0,001$), (tablica 5.8., slika 5.21.).

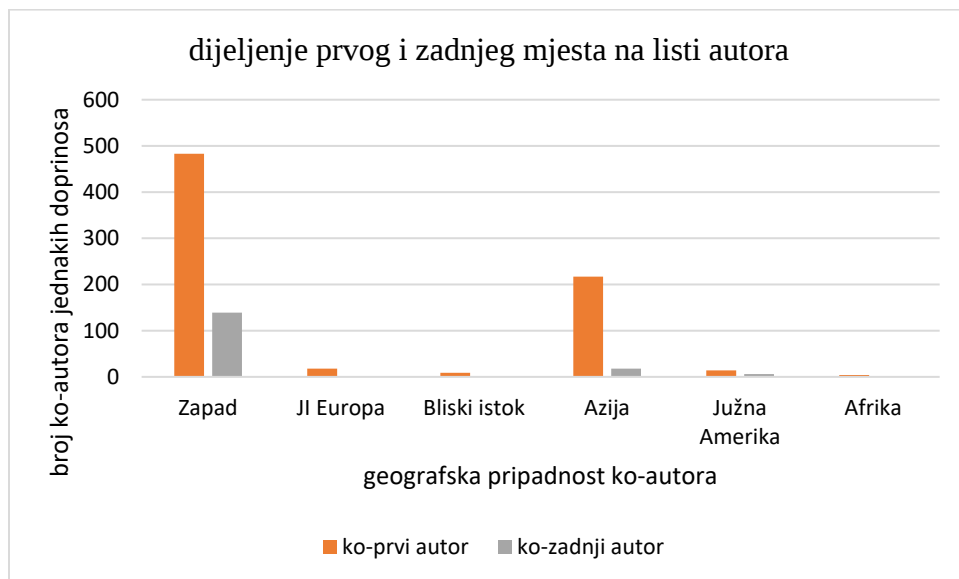
Tablica 5.8. Karakteristike ko-autora po spolu i udio ko-prvih i ko-zadnjih autora u ukupnom broju autora jednakih doprinosa.

Ko-autori n=908, (3%)	prije ICMJE revizije	neposredno nakon revizije	5 g. nakon ICMJE revizije	muški autori	ženski autori	ukupno
ko-prvi autor, br., (%)	275 (88%)	351 (82%)	119 (71%)	455 (61%)	288 (39%)	745
ko-zadnji autor, br., (%)	37 (12%)	78 (18%)	48 (29%)	112 (71%)	46 (29%)	163 (0.6%)



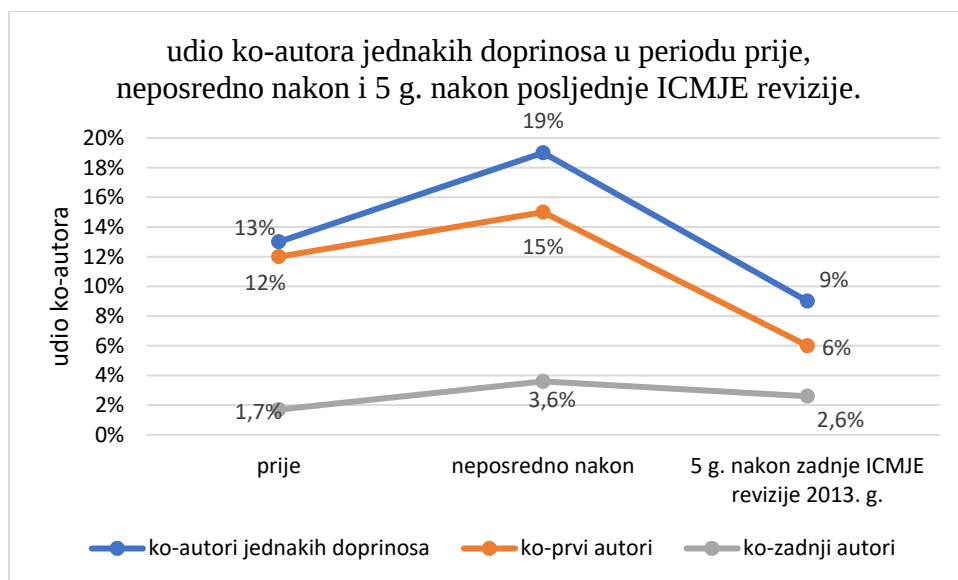
Slika 5.21. Promjena udjela ko-prvih i ko-zadnjih autora u ukupnom broju autora jednakih doprinosa s vremenom (narančasto: ko-prvi autori; plavo: ko-drugi autori). * - označava statistički značajnu razliku

S vremenom statistički značajno raste udio ko-zadnjih autora, a pada udio ko-prvih autora ($P < 0,001$).



Slika 5.22. Dijeljenje prvog i zadnjeg mjesta na listi autora prema geografskoj distribuciji.

Autori jednakih doprinosa su najčešće iz zapadnih zemalja (zapadne Europe, Sjeverne Amerike ili Australije).



Slika 5.23. Udio ko-prvih i ko-zadnjih autora u ukupnom broju prvih i zadnjih autora u periodu prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje ICMJE revizije autorstva 2013. g.

Udio ko-prvih autora je u padu a udio ko-zadnjih je konstantan.

5.2.4. Autori i ICMJE kriteriji

Tablica 5.9. Udio autora koji ispunjavaju ICMJE kriterije prije, neposredno nakon i poslije uvođenja 4. kriterija.

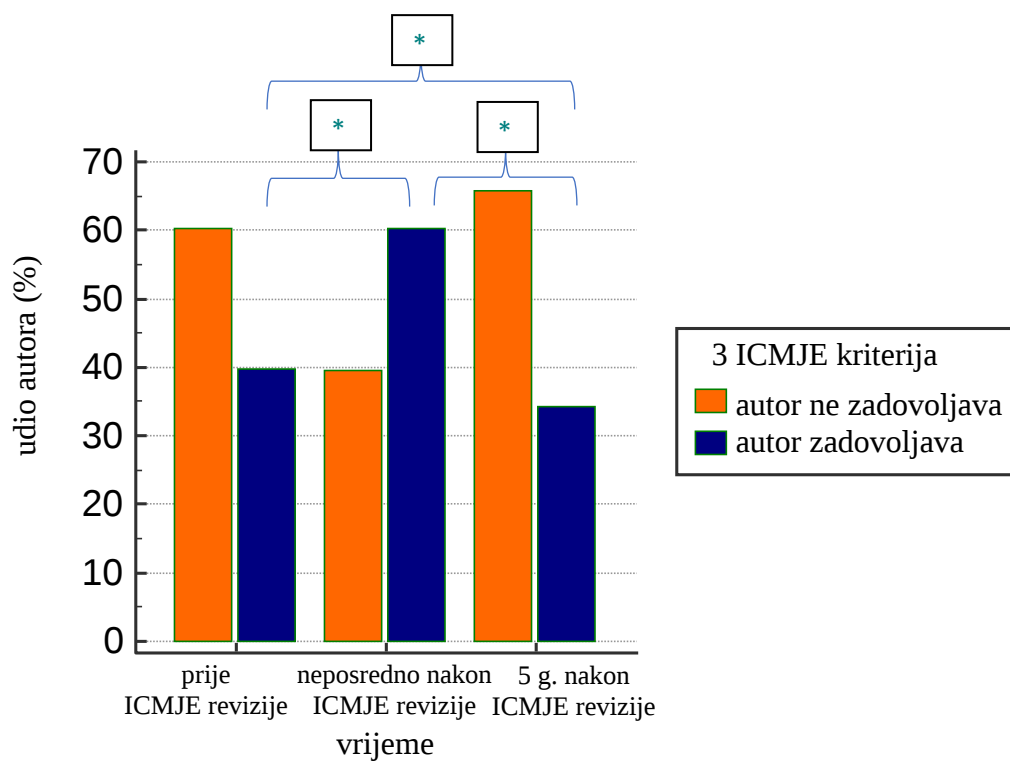
ICMJE kriteriji koje autori ispunjavaju, br. (%)	prije uvođenja 4. ICMJE kriterija	Neposredno nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija	5 g. nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija
Sva 4 ICMJE kriterija	36 (0.4%)	424 (4.2%)	549 (5.4%)
Prva 3 ICMJE kriterija	3209 (40%)	6060 (60%)	3451 (34%)
1. i 2. kriterij	4881 (60%)	6043(60%)	5953 (59%)
1.a planiranje istraživanja	3601 (45%)	4430 (44%)	3985 (40%)
1.b prikupljanje podataka	3489 (43%)	5136 (51%)	4745 (47%)
1.c obrada i analiza podataka	4221 (52%)	5623 (56%)	4244 (42%)
1. ICMJE kriterij (1a ili 1b ili 1c)	7056 (87%)	8940 (89%)	7884 (78%)
2.a pisanje rada	3214 (40%)	4078 (41%)	3515 (35%)
2.b kritička revizija	2539 (31%)	3808 (38%)	5522 (55%)
2. ICMJE kriterij (2.a ili 2.b)	4895 (60%)	6591 (66%)	7289 (72%)
3. ICMJE kriterij: odobrenje završne inačice rada	3603 (45%)	6116 (61%)	5200 (52%)
4. ICMJE kriterij: prihvatanje odgovornosti	95 (1.2%)	542 (5.4%)	737 (7.3%)
5. materijali	894 (11%)	1318 (13%)	758 (8%)
6. statistika	837 (10%)	713 (7%)	486 (4.8%)
7. financiranje	2062 (26%)	3117 (31%)	423 (4.2%)
8. administrativna i tehnička podrška	670 (8.3%)	700 (7%)	487 (4.8%)
9. primarni istraživač, supervizor	804 (10%)	829 (8%)	657 (6.5%)
10. ostalo	6 (0,1%)	571 (6%)	78 (0.8%)

Broj autora koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija se značajno razlikuje između skupina prije, neposredno nakon i 5 g. nakon ICMJE revizije: 3.209 autora (40%) prije; 6.060 autora (60%)

neposredno nakon i 3.451 autor (34%) 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$), dok je udio autora koji zadovoljava prvi i drugi kriterij konstantan (60%) kroz vremenske periode bez statistički značajne razlike (Hi-kvadrat, $P = 0,129$). Udio autora koji ispunjavaju prvi ICMJE kriterij (planiranje istraživanja, prikupljanje i analiza podataka) je u padu ali je zato udio onih koji ispunjavaju drugi ICMJE kriterij (pisanje i kritička revizija rada) u statistički značajnom porastu (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Udio autora koji zadovoljavaju treći ICMJE kriterij (odobrenje završne inačice rada) se statistički značajno mijenja (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$) po periodima: prije (45%), neposredno nakon (61%) i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice (52%).

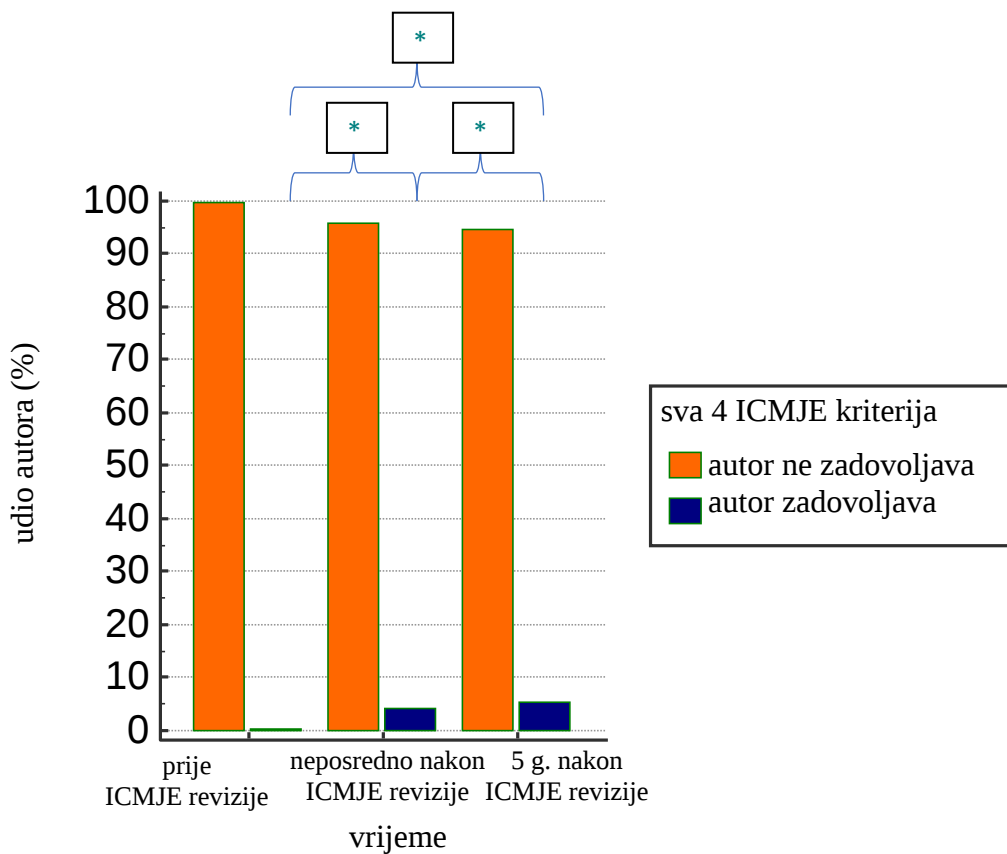
Udio autora koji ispunjavaju sva 4 kriterija neposredno nakon uvođenja istog je nizak (4,2%), uz mali ali ipak statistički značajan porast na (5,4%) pet godina nakon njegovog uvođenja (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Zanimljivo je da je 36 autora (0,4%) deklariralo da su ispunili sva 4 kriterija i prije 2013. g. kada je četvrti uveden u ICMJE smjernice.

Udio autora koji ispunjava samo 4. kriterij (prihvaćanje odgovornosti za rad) je u statistički značajnom porastu između vremenskih perioda prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja tog kriterija u smjernice (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$). Udio autora koji ispunjavaju sve ostale (neautorske) kriterije (5.-9.) je u padu sa statistički značajnom razlikom između vremenskih perioda (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$), pogotovo za 7. kriterij (financiranje) kojega značajno najmanje deklariraju kao doprinos.



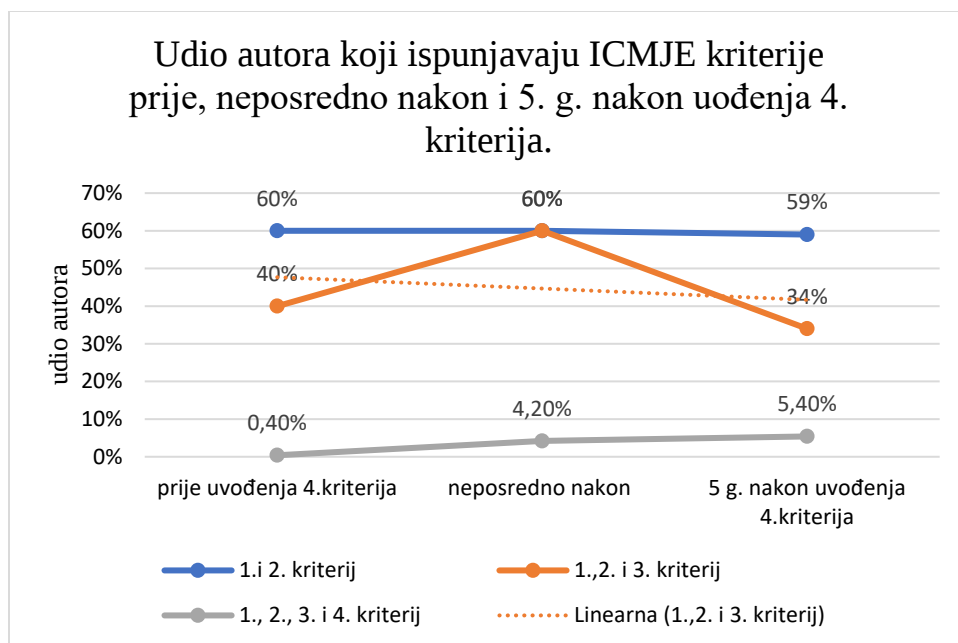
Slika 5.24. Udio autora koji zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

Vidi se statistički značajna razlika među vremenskim periodima ($P < 0,001$), a udio autora koji ne zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija je visok i 5 godina nakon zadnje revizije ICMJE smjernica.



Slika 5.25. Udio autora koji zadovoljavaju sva 4 ICMJE kriterija. * - označava statistički značajnu razliku

Vidi se statistički značajan (Hi-kvadrat test, $P < 0,001$) porast udjela autora koji zadovoljavaju sva 4 ICMJE kriterija ali je udio autora koji ne zadovoljavaju sve ICMJE kriterije visok i 5 godina nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice 2013. g.

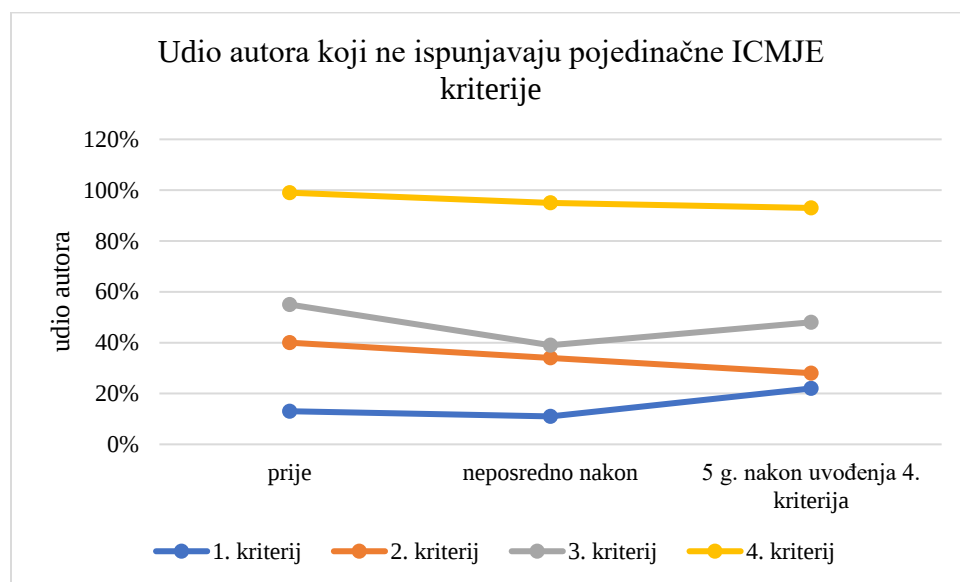


Slika 5.26. Udio autora koji samodeklarativno ispunjavaju ICMJE kriterije prije i nakon uvođenja 4. kriterija (plava linija: autori zadovoljavaju prvi i drugi ICMJE kriterij; narančasta linija: autori zadovoljavaju i prvi i drugi i treći ICMJE kriterij; siva linija: autori zadovoljavaju sva 4 ICMJE kriterija).

Tablica 5.10. Udio honorarnih autora (koji ne ispunjavaju ICMJE kriterije) prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija 2013. godine.

Kriteriji koje autori ne ispunjavaju:	prije uvođenja 4. ICMJE kriterija	neposredno nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija	5 g. nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija
1. i 2. kriterij, br., (%)	3205 (40%)	3.996 (40%)	4.129 (41%)
sva 3 kriterija, br., (%)	4.877 (60%)	3.979 (40%)	6.631 (66%)
sva 4 kriterija, br., (%)	8.050 (99.6%)	9.615 (95.8%)	9.533 (94.6%)
samo 1. kriterij, br., (%)	1.021 (13%)	1.099 (11%)	2.198 (22%)
samo 2. kriterij, br., (%)	3.188 (40%)	3.448 (34%)	2.793 (28%)
samo 3. kriterij, br., (%)	4.483 (55%)	3.923 (39%)	4.882 (48%)
samo 4. kriterij, br., (%)	7.991 (99%)	9.497 (95%)	9.345 (93%)

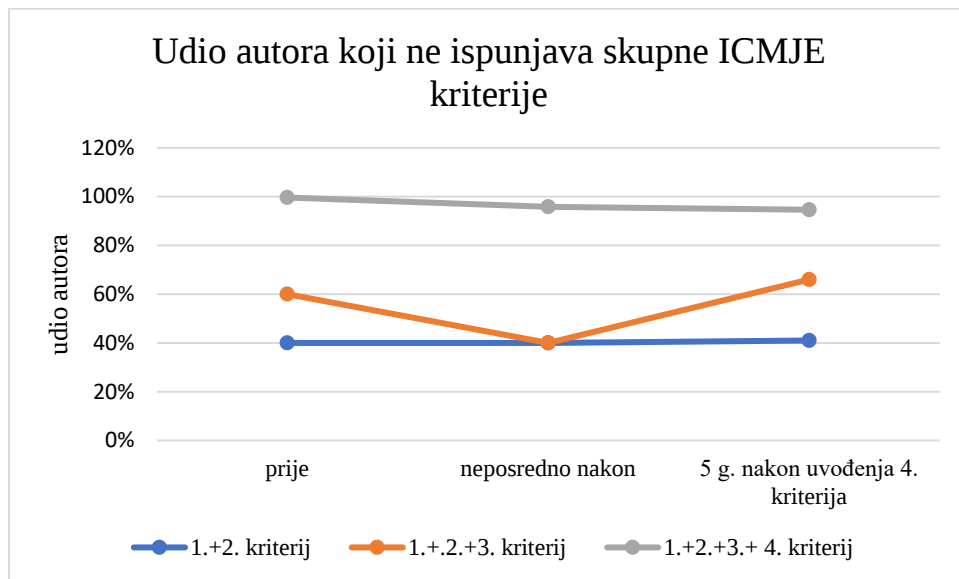
Ukupan broj autora koji nisu ispunili prvi i drugi kriterij, ali se ipak nalaze na popisu autora se nije značajno mijenjao među skupinama, oko 40%, iako se prati slabije prihvaćanje prvog kriterija s godinama i bolje prihvaćanje drugog kriterija u pregledanim periodima vremena. Za treći kriterij bilježi se statistički značajno bolje prihvaćanje istoga neposredno nakon zadnje ICMJE revizije 2013. g. te ponovno pad prihvaćenosti u periodu 5 g. nakon revizije. Za četvrti kriterij se tijekom vremenskih perioda bilježi slab ali konstantan porast prihvaćenosti iako je udio autora koji ga ne prihvaćaju vrlo visok (93%).



Slika 5.27. Postotak honorarnih autora koji ne ispunjavaju pojedinačne ICMJE kriterije.

Udio autora koji ne zadovoljavaju prvi ICMJE kriterij je u porastu, a udio autora koji ne zadovoljavaju ostale pojedinačne kriterije je u padu (plava crta: postotak autora koji ne zadovoljava 1. ICMJE kriterij; narančasta crta: postotak autora koji ne zadovoljava 2. ICMJE kriterij; siva crta: postotak autora koji ne zadovoljava 3. ICMJE kriterij; žuta crta: postotak autora koji ne zadovoljava 4. ICMJE kriterij).

Udio autora koji ne zadovoljavaju prvi ICMJE kriterij je u porastu a udio autora koji ne zadovoljavaju ostale pojedinačne kriterije je u padu. I dalje više od 10% autora ne zadovoljava niti osnovni prvi kriterij. Nakon zadnje ICMJE revizije većina autora nema sve ICMJE kriterije.



Slika 5.28. Udio honorarnih autora koji ne ispunjavaju skupne ICMJE kriterije.

Neposredno nakon uvođenja 4. kriterija vidi se značajno smanjenje honorarnih autora koji nemaju 3. kriterij ali 5 g. nakon te revizije bilježi se značajan porast autora bez prva 3 kriterija. Udio autora koji ne ispunjavaju 1. i 2. kriterij je bez značajne promjene a udio autora koji ne ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija je u padu ali i dalje vrlo visok.

5.2.5. Autorski doprinosi

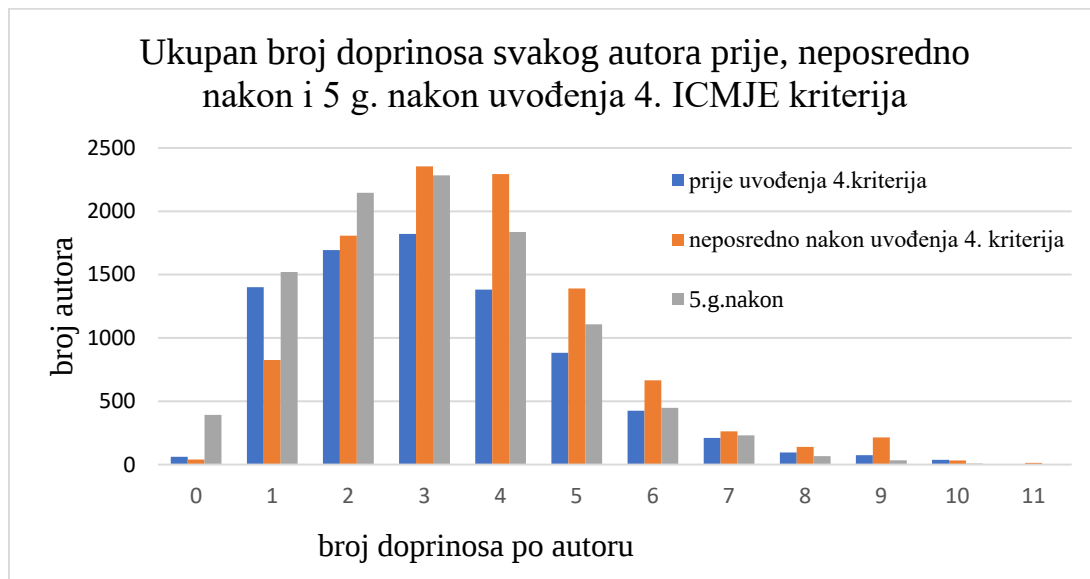
Prije ICMJE revizije bila su 62 autora koji nisu imali niti jedan od 10 doprinosa te 38 autora koji su imali sve tadašnje doprinose. Neposredno nakon ICMJE revizije bilo je 40 autora bez i jednog doprinosa te 14 autora sa svih 11 tadašnjih doprinosa. Pet godina nakon revizije čak 393 autora je deklarirano bez ijednog doprinosa radu, a 4 sa svih 11 proučavanih doprinosa. Ukupni broj

zabilježenih doprinosa autora s vremenom raste. Najviše autora (n=6.459) je imalo tri doprinosa, 5.647 autora je imalo dva, a 5.513 autora su imali ukupno četiri doprinosa.

Tablica 5.11. Ukupna količina doprinosa svakog autora u periodu prije, neposredno nakon i 5 g. nakon ICMJE revizije i uvođenja 4. kriterija.

Količina doprinosa	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
prije ICMJE revizije	62	1.400	1.694	1.821	1.382	883	425	211	96	74	38	0
neposredno nakon revizije	40	826	1.807	2.354	2.294	1.390	665	262	140	215	32	14
5 g. nakon revizije	393	1.521	2.146	2.284	1.837	1.108	448	231	67	34	9	4
Uk. br. autora	495	3.747	5.647	6.459	5.513	3.381	1.538	704	303	323	79	18

Najviše autora deklariralo je tri doprinosa, zatim dva te četiri doprinosa.



Slika 5.29. Ukupan broj samodeklariranih doprinosa svakog autora prije i nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija.

Ukupan broj doprinosa je u porastu.

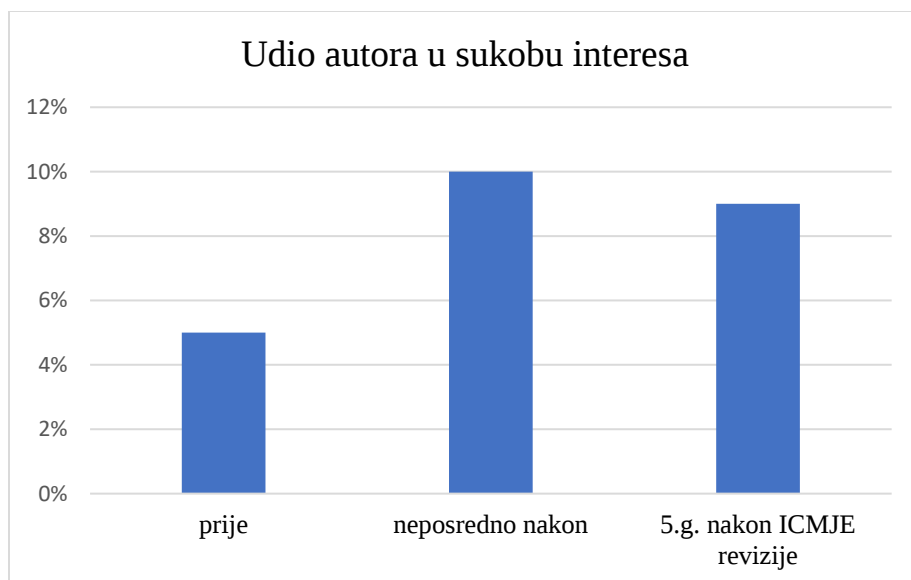
5.2.6. Sukob interesa

U mogućem sukobu interesa je bilo ukupno 2.275 autora (8% svih autora), od toga 405 (5%) prije, 968 (10%) neposredno nakon i 902 (9%) 5 godina nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice 2013. g, što je statistički značajan porast neposredno nakon uvođenja smjernica. Od ukupnog broja autora u mogućem sukobu interesa statistički značajno više je bilo muških (69%) dok je ženskih autora bilo 31%, odnosno 9% svih muškaraca je bilo u mogućem sukobu interesa te 7% žena. Od svih prvih autora, 304 (10%) ih je u mogućem sukobu interesa, a od svih dopisnih ih je 374 odnosno 12%. Statistički značajno veći udio autora u mogućem sukobu interesa (72%, $n=1.629$) je iz časopisa s većim čimbenikom utjecaja dok je manji broj ($n=646$, 28%) iz časopisa s nižim čimbenikom utjecaja (Hi-kvadrat, $P<0,001$) (Tablica 5.12).

Tablica 5.12. Karakteristike autora u mogućem sukobu interesa.

	Prvi autor	Dopisni autor	muški	ženski	prije	neposredno nakon	5 g. nakon	Niski IF	Visoki IF
Sukob interesa ($n=2275$)	304 10%	374 12%	1.564 69%	702 31%	405 5%	968 10%	902 9%	646 28%	1.629 72%

Autori u mogućem sukobu interesa su statistički češće muškog spola, u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja (IF), neposredno nakon revizije ICMJE kriterija (Hi-kvadrat test, $P<0,001$).



Slika 5.30. Udio autora s mogućim sukobom interesa kroz periode prije, neposredno nakon i 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija.

Prati se porast autora s mogućim samodeklariranim sukobom interesa prije i poslije posljednje ICMJE revizije kriterija.

Tablica 5.13. Udio autora u sukobu interesa koji ispunjavaju ICMJE kriterije autorstva u periodu prije, neposredno nakon i 5 g. nakon zadnje revizije ICMJE smjernica 2013. g.

	Ispunjava prva 3 ICMJE kriterija	Ispunjava sva 4 ICMJE kriterija
prije uvođenja 4. ICMJE kriterija	146 (36%)	0
neposredno nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija	732 (76%)	38 (4%)
5 g. nakon uvođenja 4. ICMJE kriterija	404 (45%)	62 (7%)

Udio autora u sukobu interesa koji zadovoljavaju tada važeće ICMJE kriterije autorstva je vrlo mali, pogotovo nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice 2013. g.

Ukupan broj autora sa samodeklariranim sukobom interesa je u porastu, sa 5% prije na 9% autora 5 g. nakon zadnje promjene ICMJE kriterija autorstva, uz 10% neposredno nakon te revizije. Od svih autora sa sukobom interesa, njih 36% zadovoljava tri ICMJE kriterija prije uvođenja 4. kriterija, 4% zadovoljava sva četiri ICMJE kriterija neposredno nakon uvođenja četvrtog a 7% zadovoljava sva četiri ICMJE kriterija 5 g. nakon uvođenja 4. kriterija.

Prije uvođenja 4. kriterija, većina 64% (n=259) autora koji su bili u sukobu interesa, nije zadovoljavala tadašnje ICMJE kriterije. Nakon zadnje revizije 930 autora (96%) u sukobu interesa ne ispunjava revidirane ICMJE kriterije neposredno nakon revizije, a 840 (93%) autora ne ispunjava tadašnje ICMJE kriterije.

5.2.7. Honorarni autori

Karakteristike honorarnih autora koji ne ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija

S obzirom da vrlo malo autora zadovoljava sva četiri kriterija (n=1009), honorarne autore smo ovdje definirali kao one koji nisu deklarirali dovoljno doprinosa da bi zadovoljili prva tri ICMJE kriterija. Ima ih ukupno u svim skupinama 15.487 tj. 55% svih autora. Od toga je 9.667 (63%) muških, 5.674 (37%) ženskih te 146 kojima nismo mogli odrediti spol. Većina (n=11.579, 75%) su autori iz časopisa visokog, dok je manji udio (n=3907, 25%) iz časopisa nižeg čimbenika utjecaja. Honorarni autori su najčešće na 3. mjestu na popisu autora i čine 49% svih autora na toj poziciji dok na poziciji prvog autora zauzimaju 45%. Dopisni autori su u 46% slučajeva honorarni. Honorarni autori bez prva tri ICMJE kriterija su najčešće (78%) sa zapada (iz zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije) te u manjem udjelu (14%) iz Azije, a 993 (6%) ih je u mogućem sukobu interesa. U odnosu na vremenske periode vidi se ukupno 4.887 samodeklariranih honorarnih autora prije uvođenja 4. kriterija 2013. g. (60% svih autora u tom periodu) te pad udjela na 40% (n=3979) neposredno nakon uvođenja 4. kriterija. Uočava se ponovni porast udjela

honorarnih autora u ukupnom broju analiziranih autora (66%) pet godina nakon zadnje revizije ICMJE kriterija.

Tablica 5.14. Karakteristike honorarnih autora koji ne zadovoljavaju prva tri ICMJE kriterija.

	Prvi autor	Dopisni autor	muški	ženski	prije ICMJE revizije	Neposredno nakon ICMJE revizije	5 g. nakon ICMJE revizije	Niži IF	Visoki IF
honorarni autor, Br, udio (%)	1348 45%	1.442 46%	9.667 63%	5.674 37%	4.877 60%	3.979 40%	6.631 66%	3.908 25%	11.579 75%

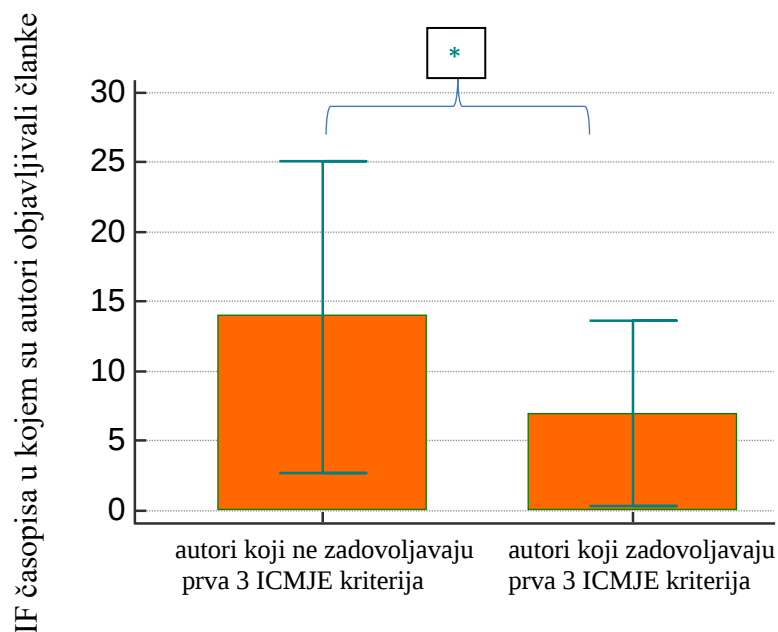
Udio honorarnih autora je u porastu, statistički značajno češće se nalaze u časopisima visokog čimbenika utjecaja (IF).

Tablica 5.15. Geografske karakteristike honorarnih autora.

	Zapad	Ji Europa	Bliski istok	Azija	J. Amerika	Afrika
autori bez prva 3 ICMJE kriterija; br., udio u uk. broju honorarnih autora (%)	12.059 (78%)	602 (4%)	174 (1%)	2.133 (14%)	210 (1%)	249 (2%)

Honorarni autori koji nemaju prva 3 ICMJE kriterija su najčešće (78%) sa zapada (iz zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije) i iz Azije (14%).

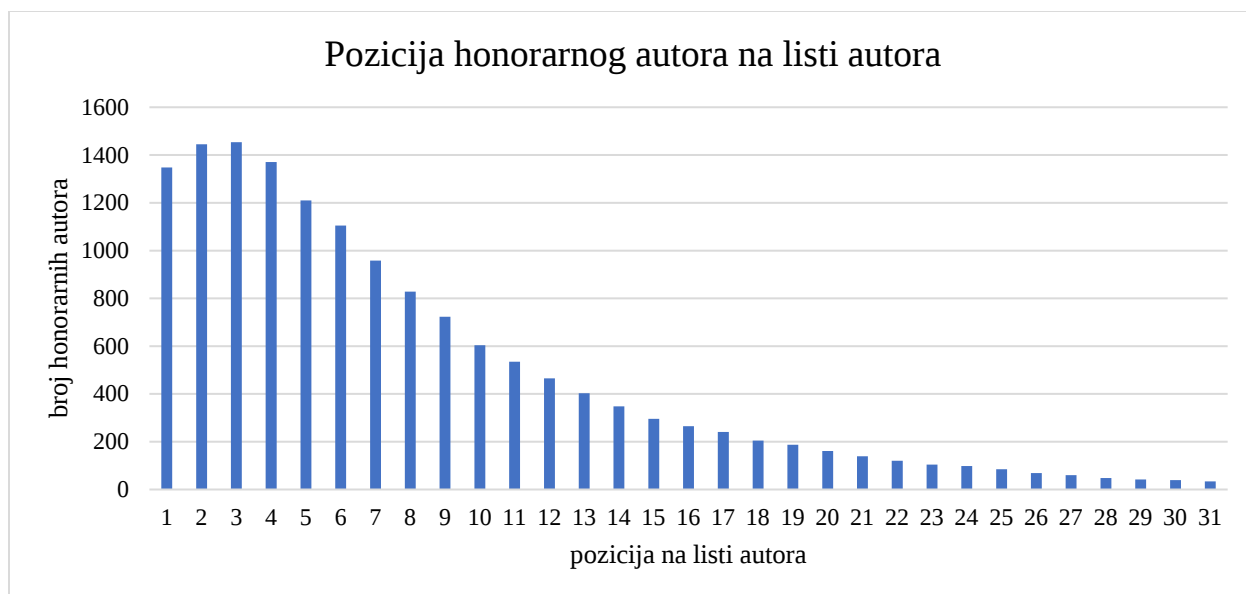
Medijan čimbenika utjecaja časopisa u kojima su autori objavljivali se statistički značajno razlikuje između skupine autora koji imaju zadovoljena prva 3 ICMJE kriterija te skupine honorarnih autora – koji ne zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija (Mann-Whitney, $P < 0.001$). Časopisi u kojima su članke objavljivali honorarni autori imaju veći čimbenik utjecaja koji iznosi 14 uz interkvartilnu razliku 5.6 do 28 i 95% CI 8-14, a časopisi u kojima su članke objavljivali pravi autori imaju medijan čimbenika utjecaja 7 uz IQR 2.7 – 16 i 95% CI 7-7.



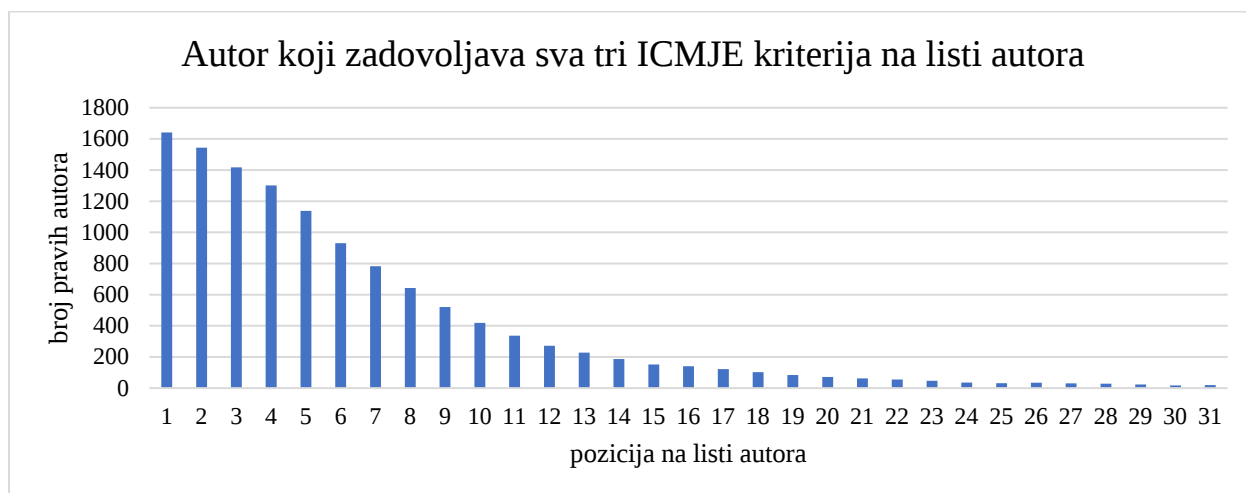
Slika 5.31. Čimbenik utjecaja (IF) časopisa u kojima su autori objavili članak ovisno tome zadovoljava li autor prva 3 ICMJE kriterija. * statistički značajna razlika

Medijan čimbenika utjecajnosti za časopise u kojima su članke objavljivali honorarni autori koji ne zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija je veći i iznosi 14 (IQR 5.6-28), a kod časopisi u kojima su članke objavljivali pravi autori (koji zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija) je taj medijan 7 (IQR 2.7-16), razlika je statistički značajna ($P < 0.001$).

Honorarni autor koji ne zadovoljava sva tri ICMJE kriterija će najčešće biti na 3. mjestu na listi autora, dok su pravi autori koji zadovoljavaju sva tri ICMJE kriterija najčešće na 1. mjestu.



Slika 5.32. Pozicija honorarnog autora na listi autora. Honorarni autor koji ne zadovoljava sva tri ICMJE kriterija će na listi autora najčešće zauzeti treće mjesto.



Slika 5.33. Pozicija pravog autora na listi autora.

Pravi autor koji zadovoljava sva tri ICMJE kriterija će na listi autora najčešće biti na prvom mjestu.

6. RASPRAVA

6.1. Članci

Pregledano je ukupno 2.989 članaka, od toga 1.062 (36%) prije posljednje ICMJE revizije 2013. g., 1.029 (34%) neposredno nakon, a 898 (30%) pet godina nakon posljednje revizije ICMJE kriterija autorstva. Skupine članka iz časopisa s visokim i nižim čimbenikom utjecaja (IF) su bile podjednake, 1.504 (50%) naspram 1485 (50%), kao i skupine članaka iz časopisa eksperimentalne medicine i općemedicinskih časopisa – 1.529 (51%) iz eksperimentalne, naspram 1.460 (49%) iz općemedicinskih časopisa..

Od svih članaka, tri su bila povučena iz časopisa (retrakcija), a 90 ih je ispravljano nakon objavljivanja (korekcija). Iako je većina ispravljenih članaka iz skupine časopisa s visokim IF i iz skupine općemedicinskih časopisa nije bilo statistički značajne razlike između skupina časopisa opće i eksperimentalne medicine, niti u analiziranim vremenskim točkama, niti u odnosu na čimbenik utjecaja članka da bismo mogli izvući značajnije zaključke.

6.1.1. Zahvala

U većini znanstvenih radova zahvala (engl. *acknowledgment*) se odnosi na dio članka u kojemu autori pokazuju zahvalnost onima koji su pomogli u istraživanju i/ili pisanju rada, ali čiji doprinosi nisu toliki da bi ih se moglo uvrstiti među autore. Zahvalu za pomoć na radu u našem istraživanju ima ukupno 65% članaka. Podjednaka je učestalost zahvale u skupinama eksperimentalnih (66%) i općemedicinskih (64%) časopisa. S vremenom se prati statistički značajno smanjenje broja članaka koji imaju zahvalu (od 25% u periodu prije zadnje ICMJE revizije 2013. g., 23% neposredno nakon i tek 17% u periodu 5 godina nakon revizije). Uspoređujući samodeklarirane doprinose autora i njihov broj uvidjeli smo da 495 autora (2%) nije imalo niti jedan zabilježeni doprinos objavljenom članku, pa nije bilo primjereno ni spomenuti ih u zahvali, navesti ih u popisu autora. ICMJE preporuke nalažu da suradnici koji ne zadovoljavaju sve ICMJE kriterije budu

spomenuti u zahvali. Cronin je još 2005. g. istaknuo važnost zahvale kao podatka koji se, uz autorstvo i citiranje, može koristiti u „nagradnom trokutu“ autora (83). Nagradni trokut predstavlja troje suradnika koji su, svaki na svoj način, sudjelovali u znanstvenom radu: autor, osoba koju citira i osoba kojoj zahvaljuje. Pitanje koji su to parametri koji svrstavaju osobu na vrh tog trokuta je, nakon 20 godina, i dalje aktualno, a odgovor na to pitanje se pokušava naći razvojem smjernica autorstva. Iza pristojnog teksta zahvale često stoji i gruba podjela akademskog statusa na one koji imaju status autora i na one kojima je taj status uskraćen, a zorno prikazuju zahvalu kao mjesto u kojem *homo academicus* (84) može napraviti nevidljivo vidljivim ali i obrnuto (85). U zahvali tako možemo naći važne tragove suradnje i infrastrukture znanstvenog istraživanja, ali manjak standardizacije njihove forme i indeksiranja te nedovoljno shvaćanje njihove funkcije u procesu znanstvene komunikacije što je dovelo do marginalizacije u sustavu znanstvene nagrade (86). Zahvala bi u budućnosti mogla dobiti na većem značenju ako se uvede kvantifikacija i priznavanje doprinosa suradnika u zahvali.

6.1.2 Prosječno vrijeme recenzije članka

Prosječno vrijeme recenzije (vrijeme od pristizanja do prihvaćanja rada) je bilo objavljeno za 70% članaka i iznosilo je 122 dana. Prosječno vrijeme recenzije prije ICMJE revizije bilo je 133 dana, neposredno nakon 120 dana, a 5 g. nakon revizije 108 dana. Razlika je bila statistički značajna, sa jasnim smanjenjem broja dana potrebnih za recenziju članka. U časopisima višeg čimbenika utjecaja vrijeme recenzije bilo je statistički značajno duže - 139 dana naspram prosječno 117 dana u časopisima nižeg čimbenika utjecaja. Prema Hoddges-Lehmann razlici medijana, časopisima s višim čimbenikom utjecaja za recenziju članka potrebno je 16 dana više. Razlog je vjerojatno u tome što časopisima s visokim čimbenikom utjecaja pristiže veći broj rukopisa u kojima su izvješća opsežnijih i zahtjevnijih istraživanja a moguće je i da provode stroži postupak recenzije za koji je potrebno više vremena te da koriste više recenzenata. Također je postojala i statistički značajna razlika u skupini eksperimentalnih i općemedicinskih časopisa gdje je Hoddges-Lehmann razlika 38, dakle u eksperimentalnim časopisima je potrebno 38 dana duže za recenziju članka. Toroser i suradnici (87) su pregledom 339 članaka u periodu 2013.-2015. g. utvrdili da je prosječno

vrijeme recenzije bilo 23,4 tjedna (164 dana) što je nešto više nego u našem istraživanju ali pregledali su puno manji broj članaka, a Asaad i suradnici (88) su pregledom 1.141 članka časopisa s područja plastične kirurgije u 2018. g. ustanovili da je prosječno vrijeme recenzije 4,6 mjeseci odnosno 138 dana te da se vrijeme recenzije s vremenom skraćuje što je sukladno i našem istraživanju. Usporedbe skupina eksperimentalnih i općemedicinskih časopisa različitih čimbenika utjecaja kao u našem istraživanju do sada, po našem saznanju, nisu objavljene. U vremenu digitalizacije i brzog protoka informacija važno je što prije objaviti važne podatke ali ne na račun kvalitetne recenzije (89).

6.1.3. ICMJE kriteriji

Nakon uvođenje četvrtog kriterija na zadnjoj reviziji ICMJE kriterija 2013. godine, vidljiv je porast udjela članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri kriterija.

Ukupno 1.666 članaka (56%) imaju barem jednog autora koji ispunjava prva 3 ICMJE kriterija autorstva, od kojih 48% prije, 63% članaka neposredno nakon te 57% članaka pet godina nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice, pri čemu je prisutna statistički značajna razlika između skupina. Značajno je veći udio članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava prva tri kriterija među člancima iz skupine općemedicinskih časopisa (65%, naspram 47% u časopisima s područja eksperimentalne medicine) te u časopisima nižeg čimbenika odjeka (65%, naspram 47% u časopisima višeg čimbenika odjeka). Ukupno 46% članaka, dakle, ima autore koji ne zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija (52% prije, a 43% pet godina nakon uvođenja četvrtog kriterija).

Dosadašnja istraživanja nisu pratila udjele kroz različite periode niti po skupinama časopisa nižeg ili visokog čimbenika utjecaja, nego su se bazirala na analizi jednog do šest časopisa u jednom periodu (prije 2013. g. kada je uveden 4. kriterij). Na primjer, u časopisu *Radiology* postotak radova s lažnim autorima bio je 32,5% (47), a u časopisu *CMJ* taj postotak je iznosio 60% (48). Posljednje veće istraživanje iz 2014. g. gdje su Kennedy i suradnici (90) našli 42% članaka s honorarnim autorima u 10 vodećih časopisa s područja sestrinstva u periodu 2010.-2012. g. što je nešto manje od 52% prema našim podacima za taj period. Podatke udjela članaka između studija

je teško uspoređivati jer su skupine istraživanih časopisa i metode sakupljanja informacija različite, ali trend povećanja ili smanjenja udjela se može usporediti. U istraživanju iz 2011. g., Wislar i suradnici dokazuju da je u 2008. godini prosječno bilo 21% članaka s lažnim autorima u 6 uglednih biomedicinskih časopisa što je manje od 29% u 1996. g. (49). To potvrđuje i naše istraživanje gdje se vidi smanjenje udjela članaka s autorima koji ne ispunjavaju ICMJE kriterije autorstva u proteklom vremenu.

Kod ispunjavanja sva 4 ICMJE kriterija rezultat je puno skromniji. Nakon uvođenja 4. kriterija vidljiv je statistički značajan porast članaka s autorima koji ispunjavaju sva 4 ICMJE kriterija sa 7% neposredno nakon, na 16% pet godina nakon uvođenja 4. kriterija. I ovdje se vidi trend da članci iz skupine općemedicinskih časopisa češće ispunjavaju sva 4 kriterija: 20% članaka naspram 3% članaka iz skupine eksperimentalne medicine – što je statistički značajna, ali mala razlika. Moguća razlika je u tome što ICMJE kriterije mahom od početka promoviraju općemedicinski časopisi.

Za razliku od ispunjavanja sva 3 kriterija, udio članaka koji imaju barem jednog autora koji zadovoljava sva 4 kriterija je veći u časopisima višeg čimbenika odjeka: 13% članaka, naspram 9% iz skupine časopisa nižeg čimbenika odjeka. Razlika je statistički značajna, ali je mala. Za objasniti ovu razliku za sada nema čvrstih uporišta i potrebna su daljnja istraživanja trenda prihvaćenosti ICMJE kriterija. Zainteresiranost i obrazovanost urednika i izdavača o ovoj tematici je, bez sumnje, ključna za pridržavanje kriterija autorstva kao i ostalih smjernica i pravila odgovornog provođenja istraživanja te publiciranja (91).

Resnik i Master su otkrili da 63.3% časopisa s područja bioetike koje su pregledali uopće nema smjernice za autorstvo. Od onih koji su imali neku vrstu smjernica, 23,3% je uvrstilo doprinose koji nisu pogodni za autorstvo, a 20% je u smjernicama imalo doprinose po kojima bi se autori trebali svrstati pod zahvalu, a ne na listu autora (92).

Iako se vidi smanjenje udjela članaka s autorima koji ne ispunjavaju kriterije autorstva, trend je spor s i dalje velikim udjelom članaka čiji autori ne zadovoljavaju ICMJE kriterije.

6.2. Autori

6.2.1. Razlike autora po spolu i geografskom smještaju

Od ukupno 28.207 autora, muških je bilo statistički značajno više (62%) nego ženskih (37%). S vremenom se vidi pad udjela muških autora te porast udjela ženskih autora sa 34% prije zadnje ICMJE revizije 2013. g., više od 37% neposredno nakon revizije, uz stagnaciju na 37% u 2018. godini. Naši rezultati su sukladni s rezultatima studije objavljene 2013. g. u časopisu Nature gdje su Lariviere i suradnici (93) u velikoj bibliometrijskoj analizi uočili 30% ženskih autora i 70% muških autora na globalnoj razini te slabiju zastupljenost žena među prvim autorima. Prvi autori na članku su u našem istraživanju također većinom (56%) muškog spola, dok je udio ženskih prvih autora bio 43%. U nedavno objavljenoj studiji Filardo i suradnici (94) su našli 34% prvih ženskih autora u medicinskim časopisima s visokim čimbenikom utjecaja, s porastom s 27% ženskih autora 1994. na 37% u 2014. godini. U našoj studiji vidi se porast udjela ženskih prvih autora s 39% u periodu prije ICMJE revizije 2013. g. na 45% neposredno nakon revizije te stagnaciju tog udjela na 45% i u 2018. godini. Udio žena među prvim autorima je nešto veći u našem istraživanju vjerojatno zbog činjenice da su Filardo i suradnici istraživali samo časopise s visokim čimbenikom utjecaja, a mi smo istraživali podjednak broj časopisa viših i nižih čimbenika utjecaja – u kojima su žene češći prvi autori od muškaraca (42% žena naspram 35% muškaraca je prvi autor u časopisima nižeg čimbenika utjecaja), dok su autori u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja statistički značajno češće muškarci – 64% muškaraca naspram 57% žena. Među grupama eksperimentalnih i opće medicinskih časopisa nismo utvrdili statistički značajne razlike u udjelu ženskih i muških autora u prvim autorima, vjerojatno zbog toga što su te skupine imale podjednak broj članaka visokog i nižeg čimbenika utjecajnosti. Muškarci su češće bili prvi autori na člancima u časopisima većeg čimbenika utjecaja (prosječni IF 14) nego žene, čiji prosječan čimbenik utjecaja časopisa u kojem su objavile članak kao prvi autor iznosi 8. Razlika između te dvije grupe je statistički značajna.

Prema geografskom području na kojem rade, većina (77%) autora je bila iz razvijenih zapadnih zemalja – Sjeverne Amerike, zapadne Europe i Australije, a nakon toga redom iz Azije 14%, jugoistočne Europe 3,8%, Afrike 1,5% te južne Amerike i Bliskog istoka 1,3%.

Zanimljivo je da je omjer muških i ženskih autora najbliži u jugoistočnoj Europi (53% muškaraca i 47% žena), a najveća razlika je u Aziji gdje je 72% muških i (tek) 27% ženskih autora, te na Bliskom istoku i u zapadnim zemljama (zapadna Europa, Sjeverna Amerika i Australija). Slične rezultate u smislu veće jednakosti autora među spolovima u istočnoj Europi i Južnoj Americi dobili su i Lariviere i suradnici u studiji objavljenoj 2013. g. (93). Nejednakost spolova u akademskoj medicini je poznata i od ranije. U Sjevernoj Americi i Ujedinjenom Kraljevstvu sličan broj žena i muškaraca završava medicinske fakultete, ali aktivnih liječnica je u UK samo 47%, a u Sjevernoj Americi 33%, dok u zemljama sjeverne i istočne Europe žene predstavljaju više od 50% aktivnih liječnika (ali su i dalje u manjem omjeru na prestižnim rukovodećim pozicijama) (95). Veći broj aktivnih liječnica u tom podneblju bi ujedno mogao biti i glavni razlog skoro jednakog omjera muškaraca i žena u akademskim člancima iz jugoistočne Europe za razliku od zapadnih zemalja.

Godine 2018. je prema podacima iz *US National Science Foundation*, Kina po prvi puta pretekla SAD u ukupnom broju znanstvenih publikacija s brojkom od 426,000 studija objavljenih u 2016. godini naspram 409.000 iz SAD-a. Europa ostaje na vrhu s preko 600.000 objavljenih znanstvenih studija godišnje. Najcitiranije publikacije ipak nisu iz SAD-a niti iz Kine nego iz Švedske i Švicarske. SAD je na trećem, Europska unija na četvrtom, a Kina na petom mjestu po citiranosti (96). Naši rezultati prate ove podatke jer smo uočili statistički značajan porast broja autora iz Azije s udjelom od 11% svih autora u periodu prije ICMJE revizije 2013., preko 15% neposredno nakon i 16% ukupnog broja autora 2018. g. Udio autora iz zapadnih zemalja (zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije) je i dalje velik (77%), a broj je u porastu s vremenom, dok se broj autora iz ostalih geografskih područja smanjuje.

6.2.2. Poredak autora i autori jednakih doprinosa

U biomedicinskim časopisima se predmnijeva da prvi autor najviše pridonosi istraživanju, a zadnji autor je pokretačka snaga, najčešće jedan od najiskusnijih u grupi pri čemu obojica intelektualno vode istraživanje. McKneally (97) u svom radu iz 2006. godine definira zadnje (engl. *senior*)

autore kao one koji vode, nadgledaju i garantiraju autentičnost objavljenog rada te preuzimaju odgovornost za znanstvenu točnost, metode, analizu i zaključke.

S porastom ukupnog broja autora nazire se i trend koautorstva jednakih doprinosa (od engl. *ECA* – *equally credited authors*), odnosno dijeljenja prvog ili zadnjeg mjesta na popisu autora tzv. ko-prvi ili ko-zadnji autori (98) ali za sada nema univerzalno prihvaćenih preporuka koje bi regulirale taj fenomen.

Prema našim podacima, autora jednakih doprinosa ima ukupno 3% i to najčešće u zapadnim zemljama (Sjevernoj Americi, zapadnoj Europi i Australiji) te u Aziji jer su one i najzastupljenije među autorima. Autori jednakih doprinosa najčešće dijele prvo mjesto (ko-prvi autori), a u našem istraživanju ga dijeli 745 autora (12% svih prvih autora), dok zadnje mjesto dijeli 163 autora (2,7% svih zadnjih autora), sa značajnim padom udjela ko-prvih autora pet godina nakon revizije ICMJE kriterija. O ko-zadnjim autorima nije bilo objavljenih većih istraživanja do 2019. g. kada su Khoshopouri i suradnici objavili studiju 29 radioloških časopisa gdje je kroz 3 mjeseca zamijećeno 8,6% ko-prvih autorstava i 1,8% ko-zadnjeg autorstva – tamo nazvan i “*co-senior author*” (99). U našem istraživanju je broj ko-autora jednakih doprinosa veći jer su uključeni i periodi prije 2013. godine kada je broj ko-autora jednakih doprinosa bio puno veći, ali usporedimo li njihove rezultate s našima baš iz tog perioda rezultati se podudaraju (6% ko-prvih autora i 2,6% ko-zadnjih). U našem istraživanju nema statistički značajne razlike po spolu ko-prvih i ko-zadnjih autora ali ono što smo kroz našu studiju zamijetili jest da se statistički značajno razlikuju vremenski periodi te je razvidno da s vremenom udio ko-zadnjih autora u ukupnom broju ko-autora statistički značajno raste, a udio ko-prvih autora pada. Ko-zadnje autorstvo je, prema našim podacima, najčešće u zapadnim zemljama i Aziji. O'Brien navodi nekoliko razloga porast fenomena ko-autorstva – porast timskog rada u znanosti i usklađivanje očekivanog autorstva ali i rastući pritisak za prvim i zadnjim autorstvom zbog promocije i osiguranja sredstava za projekte kao i rješavanje autorskih sporova (100).

Dopisnih autora, koji su zaduženi za dopisivanje s urednicima i čitateljima, je u našem istraživanju bilo ukupno 3.121 i bili su većinom (65%) muškog spola uz (34%) ženskih i (1%) autora kojima nismo mogli odrediti spol. Dopisnih autora je 4% više nego članaka što znači da je u pojedinim

člancima više od jednog autora zaduženo za korespondenciju. Od ukupnog broja dopisnih autora, 43% su prvi autori.

Callaham (101) je još 2003 g. predložio da bi dopisni autor trebao skupiti i dati podatke o doprinosima svih koautora, što su prihvatili i neki izdavači kao npr. PLOS koji od dopisnog autora traže da skupi odobrenja svih autora za autorstvo, poredak autora i objavljivanje rada što je zapravo treći ICMJE kriterij autorstva – odobrenje završne inačice rada (od engl. *final approval*) te da bude spona u komunikaciji između uredništva i koautora (102). Dopisni autor je najčešće prvi ili zadnji (103) ali često se koristi i u podjeli zasluga starijih, eminentnih autora ali i ostalih, pogotovo predzadnjeg autora (104). Kako bi mogao rješavati upite urednika i čitatelja, dopisni autor mora biti zaista intenzivno uključen i upućen u istraživanje, stoga bi ga trebalo pažljivo izabrati. On bi mogao imati važnu ulogu i u provođenju trećeg ICMJE kriterija (odobrenje završne inačice rada) kojeg često autori ne deklariraju samoinicijativno, ukoliko im se zada da npr. obavijeste autore svoje grupe o kriterijima autorstva i sakupe odobrenja za objavu od svih autora.

6.2.3. Prosječan broj autora na radu

U velikim medicinskim časopisima prosječan broj autora po radu narastao je s 1,7 u 1960. na 3,1 u 1990. godini, da bi nastavio rasti do 6,9 autora po radu u 2000. godini, a članci s jednim autorom su postali rijetkost (56, 100, 105). U našem istraživanju iz 2002. g. prosječan broj autora u 3 ugledna medicinska časopisa visokog čimbenika utjecaja iznosio je 6,3 (14).

U ovoj studiji raspon broja autora je 2-155, medijan je 7 autora, a interkvartilna razlika (IQR) je 5-11 što znači da 50% pregledanih članaka ima raspon od 5-11 autora, što dobro predstavlja populaciju autora u časopisima jer je uz 95% (*Confidence interval*) CI medijana od 7 do 8 autora. Razlika između prosječnog broja autora kroz promatrane vremenske periode je statistički značajna te pokazuje blagi porast srednjeg broja autora iz jednog u drugi vremenski period: medijan 6 autora prije posljednje izmjene ICMJE kriterija, 8 autora neposredno nakon posljednje izmjene ICMJE kriterija 2013. g., bez porasta nakon 5 godina uz i dalje prosjek od 8 autora. Porast broja autora na radu je bio i očekivani trend jer u zadnjih nekoliko desetljeća pratimo porast broja publiciranih radova i broja autora na radovima, a jedan od glavnih uzroka je, uz složenost znanstvenih

istraživanja u svim područjima znanosti, odnosno multidisciplinarni i interdisciplinarni pristup istraživanju, i pritisak „objavi ili nestani“ odnosno brojem radova uvjetovano napredovanje u akademskoj medicini (10, 106).

Statistički značajno veći broj autora na članku je u časopisima s područja eksperimentalne medicine (medijan 8) nego u općemedicinskim (medijan 7), ali ta razlika zapravo i nije toliko velika jer je Hodges Lehmannova srednja razlika medijana 1, a niti u stvarnosti ne predstavlja neku razliku za koju bismo trebali tražiti dublja objašnjenja.

Ono što je zaista statistički značajno (Mann Whitneyev test, $P < 0,001$) ali i relevantno je razlika prosječnog broja autora u člancima objavljenim u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja (medijan 10 autora uz IQR 6-15) i članaka objavljenim u časopisima s nižim čimbenikom utjecaja gdje je prosječan broj autora po članku 6 uz IQR 4-8. Ta razlika je velika i prema Hodges Lehmannovoj srednjoj razlici medijana koja je 4. Moguće da je prosječni broj autora veći u člancima objavljenim u časopisima s višim čimbenikom utjecaja zbog kompliciranijih i većih studija čiji se rezultati tamo objavljuju ali i zbog veće zainteresiranosti autora za objavu radova u časopisima visokog čimbenika utjecaja. Tome treba dodati i veći udjel honorarnih autora (koji ne zadovoljavaju kriterije autorstva) koje smo češće nalazili u člancima objavljenim u časopisima visokog čimbenika utjecaja s obzirom da objava u časopisu većeg čimbenika utjecaja donosi na kraju i veću nagradu autoru.

6.2.4. Sukob interesa

Sukob interesa predstavlja sukob privatnih interesa i nečijih dužnosti i odgovornosti. Debate o tome se vode u SAD-u još od 1980. ih godina, a klauzula o sukobu interesa je 2000. g. dodana Helsinškoj Deklaraciji (107) – skupu etičkih načela u medicinskim istraživanjima koju je donijelo Svjetsko medicinsko udruženje (engl. *World Medical Association*) te se smatra glavnim etičkim vodičem u istraživanju na ljudima. U samodeklariranom sukobu interesa je bilo ukupno 2.275 autora (8%), od toga 5% autora prije, 10% neposredno nakon i 9% pet godina nakon uvođenja 4. kriterija u ICMJE smjernice 2013. g. Od svih prvih autora, 10% ih je u mogućem sukobu interesa,

a od svih dopisnih ih je 12%. Većina tih autora (72%) je iz časopisa s većim čimbenikom utjecaja dok je manji broj iz časopisa s nižim faktorom utjecaja.

Autore s mogućim sukobom interesa u našem istraživanju nalazimo u 19% članaka, dok studija Papanikolaou iz 2001. g. pokazuje kako barem 34% članaka ima bar jednog autora koji javno objavljuje mogući sukob interesa (55), a studija iz 2011. g., ograničena samo na časopise vaskularne kirurgije, pokazuje da je raspon članaka s javno obznanjenim sukobom interesa od 3 do 34% (56). Ograničenje naše procjene sukoba interesa je ta što je subjektivna jer smo sami odlučivali radi li se o mogućem sukobu interesa na temelju podataka iznesenih od samih autora. Drugo ograničenje je i činjenica da su neki autori mogli i prešutjeti ili ublažiti istinu.

Od autora za koje smo zaključili da su u mogućem sukobu interesa, prije uvođenja 4. kriterija 36% zadovoljava sva tadašnja 3 važeća kriterija autorstva, a neposredno nakon uvođenja 4. kriterija samo 4% te nakon 5 godina ukupno 7% takvih autora zadovoljava sva tada važeća 4 ICMJE kriterija. Zadovoljenje prva 3 kriterija je u posljednjem razdoblju mnogo potpunije (76% zadovoljava prva 3 kriterija neposredno nakon, a 45% pet godina nakon uvođenja četvrtog kriterija). Zadovoljenje autorskih kriterija je kod ovih autora bolje od prosjeka ostalih autora, moguće zbog savjesnijeg i preciznijeg ispunjavanja traženih obrazaca u kojima se osim navođenja doprinosa od autora potražuje i navođenje eventualnog sukoba interesa.

6.2.5. Autorski doprinosi

Autor znanstvenog članka je definiran prema ICMJE kriterijima (35) kao onaj koji je:

- 1) značajno pridonio planiranju i ustrojavanju istraživanja ili prikupljanju podataka ili obradbi i tumačenju podataka
- 2) pisao, oblikovao ili kritički revidirao rad
- 3) odobrio završnu inačicu rada i
- 4) prihvatio odgovornost za sve aspekte rada.

Sintagma „značajno pridonio“ ili „kritički revidirao“ izaziva mnoge nedoumice jer nije sasvim precizna s obzirom na to da ne definira točno postotak doprinosa te ostavlja na izbor samom autoru. Prema nedavno objavljenoj studiji percepcija znanstvenog autorstva ovisi i o zemlji iz koje je autor tako da su znanstvenici iz Švicarske puno slobodnije interpretirali autorske kriterije nego njihovi kolege iz Austrije i Njemačke (108).

Šantić (109) je u svojem radu još 2002. g. ponudio vrijeme uloženo u sam rad kao mjeru značajnosti doprinosa. U svom članku on dijeli autore na 4 osnovne kategorije: pisca – glavni autor koji piše članak, radnika – suradnika koji skuplja podatke, davatelja usluga – suradnika koji snabdijeva ostale materijalima i intelektualnim uslugama i vođu – voditelja zaduženog za organizaciju koji im je hijerarhijski nadređen i čiji je rad teško vrednovati jer ne sudjeluje direktno u znanstvenom radu. Upravo hijerarhiju navodi kao glavni razlog zbog kojeg se o temi koautorstva ne diskutira, a situacija je slična i danas, 20 godina nakon.

U našem istraživanju, broj autora koji ispunjavaju prva 3 ICMJE kriterija se značajno razlikuje između skupina prije, neposredno nakon i 5 godina nakon ICMJE revizije: 40% prije, 60% neposredno nakon i 34% autora 5 godina nakon uvođenja četvrtog kriterija, dok je udio autora koji zadovoljava prvi i drugi kriterij konstantan (60%) kroz sve vremenske periode bez statistički značajne razlike. U istraživanju Hoena i suradnika (110) 1998. g. na 362 autora jednog nizozemskog časopisa, 63% autora je samodeklaracijom svojih doprinosa zadovoljavalo tadašnje kriterije autorstva, a za 21% tih autora su ostali ko-autori mislili da ne ispunjavaju u dovoljnoj mjeri ICMJE kriterije. Većina autora (60%) tada nije bila upoznata s ICMJE kriterijima, a autori su u najvećoj mjeri intuitivno izabrali kriterije koje su smatrali važnima te su najčešći samodeklarirani doprinosi bili kritička revizija rada, uključivanje pacijenata u studiju, odobrenje završne inačice rada, skupljanje podataka i briga o pacijentima. Ukupno 11% autora je samodeklariralo da nema niti jedan doprinos radu iako su bili na listi autora, što je značajno više od naših 2% ali njihov uzorak autora (n=362) je mnogo manji od našeg (n=28.207).

Ako zasebno proučimo udio autora koji u našem istraživanju ispunjavaju samo prvi ICMJE kriterij (planiranje istraživanja, prikupljanje i obrada podataka), njihov broj je u padu ali je zato udio onih koji ispunjavaju 2. ICMJE kriterij (pisanje i kritička revizija rada) u porastu. Drugi ICMJE kriterij se prati intuitivno jer je ionako generička ideja autora definirana u Anićevoj rječniku kao

“stvaralac, tvorac koji je napisao neki tekst“ (4), a i prvi kriterij je logičan jer za napisati znanstveni rad bitno je prvo skupiti podatke. Stoga su prva 2 kriterija najčešće i zastupljena te nema većih promjena u odnosu na ispitivane periode jer su već dovoljno etablirana. Potvrdu bi mogli naći u radu Hrena i suradnika (111) koji su analizirali percepciju ICMJE autorskih doprinosa studenata medicine i liječnika i profesora na jednom medicinskom fakultetu, te su zaključili da se prvi ICMJE kriterij (planiranje i ustroj istraživanja te obradba i tumačenje podataka) i dio drugog ICMJE kriterija (pisanje članka) mogu smatrati intuitivnim jer ih svi ispitanici neovisno o znanju ICMJE kriterija i iskustvu smatraju važnima za autorstvo. S druge strane kritička revizija rada (dio drugog ICMJE kriterija) i odobrenje završne inačice rada (treći ICMJE kriterij) su doprinosi koje su kao važne prepoznali samo ispitanici koji su dobili poduku o kriterijima autorstva i nastavnici iskusni u znanstvenoistraživačkom radu. Slično se potvrđuje i u metaanalizi iz 2011. g. gdje su Marušić i suradnici (21), otkrili da su planiranje i ustroj istraživanja te pisanje članka identificirani kao doprinosi koji najbolje kvalificiraju autorstvo kroz različite grane znanosti, geografske regije i vremenski period od 1970. do 2011. g.

To bi objasnilo i velike oscilacije u samodeklariranju trećeg ICMJE kriterija (odobrenje završne inačice rada) koje je u porastu ali se udio autora koji ga deklarira statistički značajno mijenja po periodima: prije (45%), neposredno nakon (61%) i 5 g. nakon uvođenja četvrtog kriterija u ICMJE smjernice (52%). Značajan porast autora koji odobravaju završnu inačicu rada netom nakon zadnje revizije ICMJE kriterija 2013. g. mogli bismo objasniti momentom podizanja svijesti autora ali i urednika biomedicinskih časopisa o kriterijima autorstva nakon uvođenja četvrtog kriterija u reviziji autorskih smjernica 2013. g. kada je autorstvo vjerojatno bilo popularna tema u znanstvenoj zajednici. No, već 5 godina nakon tog sastanka međunarodnog udruženja urednika medicinskih časopisa i dogovora, kad je zanimanje splasnulo, svijest o važnosti trećeg kriterija je popustila pa ga tada registrira 52% autora. To je ipak rast u odnosu na 45% prije revizije smjernica ali nedovoljno da bi promijenio trend pada udjela autora koji ispunjavaju sva tri autorska kriterija. Iako je udio (honorarnih) autora koji samodeklarativno ne ispunjavaju sva tri ICMJE kriterija u porastu, na razini članka se ipak bilježi pad jer je u svakom članku bar jedan autor koji zadovoljava sva 3 kriterija. Slično su primijetili Hoen i suradnici (110) jer u njihovom istraživanju većina autora (60%) nije bila upoznata s ICMJE kriterijima, ali u 70% članka je bar jedan autor znao kriterije.

Moramo također uzeti u obzir i neka ograničenja ove raščlambe: 1) doprinose su autori deklarirali sami; 2) rezultat deklariranih doprinosa je ponekad ovisan i o upitniku o autorskim doprinosima kojim je moguće navesti autore na odgovor (kao npr. u *JAMA*-i ili *Med Sci Monitor* te *CMJ* od 2013. g. nadalje gdje se autora navodi što mora navesti kao doprinos da bi bio autorom); te 3) autori ponekad moraju sami, svojim riječima, opisati doprinose (kao npr. u *BMJ*-u) (14, 112).

Stoga ne možemo proglasiti sve autore kojima nedostaju određeni kriteriji honorarnim ili lažnim autorima jer neki zbog možda nedovoljnog shvaćanja važnosti deklariranja doprinosa ili nepoznavanja kriterija autorstva nisu obratili pozornost na primjerice treći i četvrti kriterij autorstva, a neki su u želji da zadovolje očekivanja uredništva časopisa možda bili spremni krivotvoriti svoje doprinose prema očekivanjima urednika temeljenim na ICMJE kriterijima za autorstvo, kako bi time povećali vjerojatnost prihvatanja članka u časopis. U novijem istraživanju iz 2020. g., Herz i suradnici su dokazali da autori kod samoprocjene precjenjuju svoje doprinose znanstvenom radu ali ukoliko ih se podsjeti da zbroj udjela svih autora ne može biti veći od 100%, oni će korigirati svoju procjenu i za trećinu (34%) smanjiti broj svojih doprinosa (113). U našoj studiji analizirani časopisi većinom nisu imali strukturirani upitnik o autorskim doprinosima u koji autori sami moraju upisati svoje doprinose, a samo tri časopisa imaju strukturirani upitnik gdje autor mora označiti unaprijed navedene doprinose (*JAMA*, *CMJ* nakon 2013. g. i *Med Sci Monitor*). Broj autora u grupi časopisa visokog faktora utjecaja (*JAMA*) i nižeg (*CMJ* i *Med Sci Monitor*) bio je, međutim, podjednak (2.024 naspram 1.763 autora) tako da nam upitnik autorskih doprinosa nije bitno utjecao na statistiku.

Udio autora koji ispunjavaju samo četvrti kriterij (preuzimanje odgovornosti za istraživanje) je u statistički značajnom porastu između ispitivanih perioda kao i udio autora koji ispunjavaju sva četiri kriterija nakon uvođenja istog. No, i dalje veliki broj autora ne zadovoljava, odnosno ne deklarira, niti samo četvrti, a još manje sva četiri kriterija zajedno. Mogući razlozi tome su da autori (a moguće i urednici) ne prepoznaju značaj četvrtog kriterija (prihvatanje odgovornosti za sve aspekte rada) iako su u radu Hrena i suradnika doprinos “preuzimanja javne odgovornosti za istraživanje”, odnosno sadašnji četvrti ICMJE kriterij, skoro sve skupine svrstale u klaster velike važnosti. Izuzetak su bili nastavnici koji su taj doprinos, zajedno sa završnim odobrenjem članka, svrstali u skupinu najmanje važnosti (111).

Glavna ideja uvođenja četvrtog kriterija bila je naglasiti odgovornost svakog autora da stoji iza integriteta cjelokupnog rada. Četvrti ICMJE kriterij je uveden i zbog dodatnih doprinosa koji nisu dovoljni za autorstvo jer oni koji su doprinijeli samo administrativno, financijski ili novačenjem pacijenta ne mogu preuzeti odgovornost za cijelu studiju. Svaki autor na radu bi trebao razumjeti puni opseg znanstvenog rada u kojem sudjeluje, znati koji su koautori odgovorni za pojedine doprinose te imati povjerenja u sposobnost i čestitost svojih suradnika, a ako se eventualno u životu članka nakon objavljivanja pojave pitanja o bilo kojem dijelu istraživanja, na svim autorima je da istraže i osiguraju razrješenje upita ili problema (35, 66, 114, 115).

Moguće da je razlog i to što autori još uvijek ne razumiju važnost četvrtog kriterija ili jednostavno ne žele prihvatiti odgovornost za baš sve aspekte rada koji im nalaže taj kriterij. Iako je uvođenje četvrtog ICMJE kriterija trebalo dodatno ojačati funkciju autorstva, prilično je teško potpuno ga se pridržavati jer ponekad stvara nerealna očekivanja od svakog člana autorskog tima. Bornstein i suradnici (116) navode primjer da mnogi mlađi istraživači na početku svoje karijere nemaju niti dovoljno znanja niti autoriteta da bi preuzeli tu odgovornost koja se od njih zahtijeva. Postdoktorandi pak ovise o voditelju projekta u smislu njihove profesionalne budućnosti i većinom nemaju sistemsku podršku koja bi ih zaštitila ukoliko se usprotive nepravilnostima koje su uočili. S druge strane, pojedini članovi tima ponekad ne mogu znati kako su drugi članovi tima skupili podatke i što ti podatci znače.

Ukratko, četvrti ICMJE kriterij možda nije provediv za sve članove istraživačkog tima pogotovo ako je tim multinacionalan, s mnogo uključenih koautora koji se međusobno ne poznaju. Svaki istraživač bi trebao biti odgovoran za ono što je sam napravio, ali možda nije realno očekivati da bude odgovoran za sve dijelove projekta koji su možda izvan njihove kompetencije. Moguće da je to razlog zbog kojeg se mnogi autori i ne odlučuju deklarirati taj doprinos.

Polemika se vodi i oko kriterija obaveznog pisanja i kritičke revizije (drugi ICMJE kriterij). Iako se proces pisanja smatra osnovom autorstva, može biti i limitirajući faktor u kontekstu objavljivanja znanstvenih radova. Obzirom na veću međunarodnu i međuinstitucionalnu suradnju, smanjene su mogućnosti da baš svaki koautor sudjeluje u pisanju rada, stoga su u ožujku 2018. g. Marcia K. McNutt i suradnici (76) predložili adaptaciju ICMJE kriterija tako da se spoje prvi i

drugi ICMJE kriterij u zaseban kriterij. Taj su prijedlog prihvatili mnogi časopisi kao i COPE (117). Oni, dakle, preporučaju da se autorstvo bazira na ova tri kriterija:

- 1) značajan doprinos planiranju i ustrojavanju istraživanja ili prikupljanju, obradi ili tumačenju podataka; ili stvaranju novog software-a korištenog u radu; ili pisanje, oblikovanje i kritička revizija rada
- 2) odobrenje završne inačice rada i
- 3) prihvaćanje odgovornost za sve svoje doprinose i jamstvo da će pitanja o točnosti i čestitosti cjelokupnog rada, čak i onih dijelova u kojima nije osobno sudjelovao, biti primjereno istražena i riješena.

Kod prihvaćanja odgovornosti (četvrtog ICMJE kriterija) navode da bi autori trebali prihvatiti odgovornost za svoje doprinose a ne za cjelokupan rad. U našem istraživanju trećina je pregledanih časopisa prihvatila McNutt kriterije 2018 g. ali obzirom da je implementacija bila tek krajem 2018. godine, nismo ih proučavali. U budućim istraživanjima bi bilo zanimljivo vidjeti prihvaćenost tzv. McNutt kriterija obzirom da nisu tako strogi kao ICMJE kriteriji. Moguće je da bi McNuttini realističniji kriteriji mogli dovesti do smanjenja broja honorarnih autora. U svakom slučaju, znanstvenoj zajednici su potrebne uravnotežene, realistične i praktične smjernice koje će spriječiti zlouporabu autorstva, a potaknuti etičku suradnju među znanstvenicima.

Osim ICMJE kriterija, u doprinose koje smo istraživali uključili smo i dodatne aktivnosti, tj. doprinose koji nisu dovoljni za ispunjenje kriterija autorstva, bilo da ih se ispunjava pojedinačno ili u kombinaciji: davanje materijala i omogućavanje pristupa pacijentima/ispitanicima (peti doprinos), stručni statistički savjeti (šesti doprinos), prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje (sedmi doprinos), administrativna, tehnička ili logistička podrška (osmi doprinos), supervizor/jamac istraživanja (deveti doprinos) i kategoriju ostali doprinosi.

Udio autora koji ispunjavaju sve ostale (neautorske) doprinose je u značajnom padu, pogotovo za sedmi. kriterij (prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje) kojega autori značajno najmanje deklariraju kao doprinos.

Autorski doprinosi su u našoj studiji raspoređeni po Gaussovoj distribuciji s time da je većina autora deklarirala ukupno tri doprinosa, zatim dva te četiri doprinosa, a iz rezultata možemo

zaključiti i da ukupan deklarirani broj doprinosa s vremenom raste. Bilo je i 495 autora koji nisu deklarirali niti jedan doprinos objavljenom članku.

Kategorije doprinosa u ovom radu vrlo su slične CrediT kategorijama doprinosa (73) koje polako ulaze na znanstvenu scenu autorstva promovirajući pojam suradništva umjesto autorstva. Ovaj je sustav osmišljen 2012. g. kako bi razvio kontrolirani vokabular doprinosa (taksonomiju) koja bi mogla opisati tipičan raspon doprinosa znanstvenom članku u biomedicini, a predstavlja 14 uloga koje sudionici istraživanja tipično imaju u znanstvenom radu (smišljanje ideje istraživanja, metodologija, stvaranje softvera, obrada podataka, pisanje članka, kritička obrada članka, validacija podataka, davanje materijala, prikupljanje financijskih sredstava, administrativna podrška, supervizija, provođenje istraživanja, programiranje, vizualizacija). Cilj je bio razviti taksonomiju koja je praktična i lako razumljiva s minimalnom mogućnosti zlouporabe koji će smanjiti nesuglasice autora, pomoći u pridržavanju kriterija autorstva, valorizirati doprinose svih suradnika istraživanja (pogotovo multicentričnih istraživanja) a time i njihovu znanstvenu produktivnost, identificirati i povezati potencijalne suradnike, povezati ulagače novca sa znanstvenicima koji odgovaraju njima traženom profilu i slično. CRediT je povezan sa ORCID-om i uključen u Crossref – službenu agenciju za registraciju DOI domene. putem koje se identificiraju članci u digitalnom obliku.

Razvrstavanje doprinosa u naše kategorije je bilo prilično zahtjevno a povremeno i subjektivno, s mogućnošću pogreške, jer su autori ponekad detaljno opisivali svoj rad ne navodeći općenito kategoriju. Ali, jednom kategorizirani, iz tih podataka se može dobiti puno informacija jer se mogu međusobno grupirati i uspoređivati.

6.2.6. Honorarni autori

S obzirom na to da vrlo malo autora zadovoljava sva 4 kriterija, honorarne autore smo odlučili definirati kao one koji nisu samodeklarirali dovoljno doprinosa da bi zadovoljili prva 3 ICMJE kriterija. Takvih autora ima u svim skupinama, točnije njih je 15487 tj. 55% svih autora, od čega je 62% muških i 37% ženskih autora. Raspodjela po spolu je logična zbog ionako većeg udjela muškaraca u ukupnom broju autora. Većina (n=11579, 75%) su autori iz časopisa visokog, dok je

manji udio (n=3907, 25%) iz časopisa nižeg čimbenika utjecajnosti što smo pokazali i objasnili na razini članka. Honorarni autori su najčešće na 3. mjestu na popisu autora i čine 49% svih autora na toj poziciji dok na poziciji prvog autora zauzimaju 45%. Dopisni autori su u 46% slučajeva honorarni što je vjerojatno posljedica slabe informiranosti koju je u svojem istraživanju 2012. g. otkrila Ghajarzadeh – gdje je nešto manje od pola autora zaduženih za korespondenciju (49%) zaista pročitao ICMJE kriterije (118). U istom istraživanju 63% svih istraživača je ispunilo tadašnje kriterije, a 37% svih autora je bilo honorarnih što je nešto manji udio nego u našem istraživanju. Honorarni autori bez prva 3 ICMJE kriterija su najčešće (78%) sa Zapada (iz Zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije) te u manjem udjelu (14%) iz Azije. Meta analiza iz 2011. g. pokazuje kako je 23% problema s autorstvom registrirano u SAD i UK, a veća prevalencija, 55%, u ostalim zemljama (od Francuske do Južne Afrike te Bangladeša i Indije) (21).

U odnosu na vremenske periode, 60% svih autora u periodu prije uvođenja 4. kriterija 2013. g. su samodeklarirani honorarni autori. Neposredno nakon uvođenja 4. kriterija vidi se pad udjela na 40% te ponovno porast udjela honorarnih autora koji ne zadovoljavaju prva 3 ICMJE kriterija na 66% pet godina nakon zadnje revizije ICMJE kriterija.

Decullierova studija objavljena 2020. g. u *Journal of Medical Ethics* pokazala je da je u Francuskoj, u 15 godišnjem intervalu i dalje učestalo honorarno autorstvo te da se ICMJE pravila često ignoriraju. Telefonskim intervjuiranjem kliničara različitih specijalizacija zaključili su da liječnici nisu bili upoznati s ICMJE kriterijima i da smatraju da se isti generalno ne upotrebljavaju, te su svi smatrali da je “objavi ili nestani” glavni uzrok loše prakse autorstva (119). U pripremi je i protokol za veliku sistemsku studiju honorarnog autorstva u biomedicini kojom će se adresirati magnituda honorarnih autora te razlike u njihovom shvaćanju ICMJE kriterija (120). Edwards i suradnici (121) u svome radu iz 2016. naglašavaju smanjenje financiranja znanosti kao jedan od uzroka porasta nečestitog ponašanja zbog „borbe“ znanstvenika za financiranjem njihovih projekata. Pretpostavljaju da, ukoliko kritična masa znanstvenika postane nečestita, cijela znanstvena zajednica će postati fundamentalno korumpirana i izgubiti će povjerenje javnosti riskirajući time devastirajuće posljedice za čovječanstvo. Predlaže podizanje svijesti o znanosti kao javnog dobra uz poticanje altruizma i etičnosti te time i kvalitete uz smanjenje važnosti kvantitete znanstvene produkcije. Dosadašnje mjerenje znanstvene produktivnosti se zasniva na kvantifikaciji: broju publikacija, citata, kombiniranih indeksa citata i publikacija (h-index), faktora

utjecajnosti časopisa te broja patenata i količine uloženog novca, a kada „mjera postane cilj, prestaje biti dobra mjera“ (122-124). Samo najčestitiji znanstvenici će se moći oduprijeti kontinuiranom naglasku na kvantitativnim mjerama znanstvene produktivnosti, stoga je cilj ne sasvim ukinuti mjere nego stvoriti bolje (121). U tom smjeru je krenula DORA (deklaracija koju potpisuju mnoga znanstvena društva, akademski časopisi i znanstvene institucije) koja poziva na promjenu dosadašnje prakse, ponajprije faktora utjecajnosti časopisa kao mjere znanstvene produktivnosti i doprinosa određenog znanstvenika umjesto kojeg predlažu upotrebu ostalih indeksa: 5 godišnji čimbenik utjecaja, *Eigen* čimbenik, *SCImago*, *h-index*, vrijeme uređivanja i publikacije rada itd. (125). DORA predlaže mjerilo utjecaja autora kroz mjeru utjecajnosti njegovog znanstvenog rada na postojeće smjernice (npr. smjernice liječenja) i praksu. Također potiče praksu odgovornog autorstva i objavljivanje specifičnih doprinosa svakog autora.

7. ZAKLJUČAK

Opći cilj našeg istraživanja je bio istražiti razvoj značajki i nepravilnosti autorstva znanstvenih članaka u biomedicinskim časopisima različitih čimbenika odjeka u zadnjem desetljeću. Specifične ciljeve smo ispunili sljedećim rezultatima:

1. Prevalencija članaka s autorima bez samodeklariranih svih kriterija autorstva je u padu ali i dalje veliki udio (84%) članaka nemaju autora koji ispunjava sva četiri ICMJE kriterija, dok 56% članaka nema autora koji samodeklarativno ispunjava prva tri kriterija. Pet godina nakon zadnje izmjene ICMJE kriterija, udio honorarnih autora koji nisu samodeklarirali dovoljno doprinosa da zadovolje sva tri ICMJE kriterija autorstva je 66%, a onih bez sva četiri kriterija je 95%, što predstavlja i dalje visok udio. Većina honorarnih autora su muškarci, koji su objavili rad u časopisu prosječnog čimbenika utjecajnosti 14, iz zapadnih zemalja (Zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije), većinom (75%) u časopisima visokog čimbenika utjecaja.
2. Muških autora je statistički značajno više od ženskih, no prati se blagi ali ipak statistički značajan porast ženskih autora. Autori u časopisima s visokim čimbenikom utjecaja su češće muškarci koji su objavili rad u časopisu prosječnog čimbenika utjecaja 14, a žene u časopisu prosječnog čimbenika utjecaja 8. Prosječni čimbenik utjecaja časopisa u kojima su rad objavili honorarni autori je 14, a časopisa u kojima su rad objavili pravi autori je 7. Prema geografskom području na kojem rade, velika većina autora je bila iz Sjeverne Amerike, zapadne Europe i Australije. Prosječan broj autora po članku blago raste s vremenom, a značajno više autora po članku je u časopisima visokog čimbenika utjecaja i u časopisima iz skupine eksperimentalne medicine. Vrijeme recenzije članka je sve kraće. Ukupni broj samodeklariranih autorskih doprinosa je u porastu, a prosječan broj doprinosa po autoru je tri.
3. Najveći udio članaka s ko-autorima jednakih doprinosa nalazimo u skupini časopisa eksperimentalne medicine visokog čimbenika utjecaja. S vremenom, statistički značajno raste udio ko-zadnjih autora, a pada udio ko-prvih autora ali sveukupni broj članaka s ko-autorma jednakih doprinosa je u padu.

4. Ukupno 8% svih autora (u 19% članaka) je u mogućem sukobu interesa, a prevalencija raste s vremenom. Ovi autori samodeklarativno češće zadovoljavaju ICMJE kriterije od ostalih autora.
5. Članci iz eksperimentalne grupe časopisa imaju značajno više autora po članku. U njima je vrijeme recenzije članaka značajno duže nego u općemedicinskim časopisima (38 dana duže). Grupa časopisa iz eksperimentalne medicine ima više članaka s autorima koji ne zadovoljavaju ICMJE kriterije, a imaju i veći udio članaka s ko-autorima jednakih doprinosa. Članci iz grupe općemedicinskih časopisa imaju manje autora po članku, kraće vrijeme recenzije, a članci značajno češće zadovoljavaju ICMJE kriterije te imaju manje članaka s koautorima jednakih doprinosa.

Prva hipoteza:

Obzirom da smo studijom pokazali da nakon zadnje revizije i uvođenja četvrtog kriterija dolazi do statistički značajnog porasta članaka koji ispunjavaju prva tri ICMJE i sva četiri ICMJE kriterija, možemo potvrditi prvu hipotezu da je uvođenje novih ICMJE pravila dovelo do smanjenja prevalencije članaka s autorima koji su se u radovima deklarirali po kriteriju koji ne odgovara autorstvu (samodeklarirani lažnim autorima) ali je njihov ukupan broj i dalje vrlo visok. Došlo je, dakle, do određenog ali vrlo malog napretka u prihvaćanju ICMJE kriterija.

Druga hipoteza:

Drugu hipotezu da časopisi s većim čimbenikom odjeka striktnije pridržavaju ICMJE pravila smo uspjeli dokazati jer je statistički značajno više članaka s bar jednim autorom koji zadovoljava sva četiri ICMJE kriterija autorstva iz skupine časopisa višeg čimbenika utjecaja. Časopisi nižeg čimbenika utjecaja bolje zadovoljavaju prva tri kriterija.

Dakle, nakon zadnje revizije ICMJE kriterija autorstva 2013. g., kada je uveden četvrti kriterij, broj autora koji ispunjavaju taj kriterij se ipak blago ali statistički značajno povećao kao i udio

autora koji zadovoljavaju sva četiri ICMJE kriterija, ali je ukupan broj autora koji ne ispunjava četvrti kriterij i dalje vrlo visok. Udio honorarnih autora koji ne zadovoljavaju sva tri ICMJE kriterija je u porastu u odnosu na njihov udio prije uvođenja četvrtog kriterija. Ukupno gledajući, ICMJE smjernice autorstva i dalje nisu u velikoj mjeri dovoljno dobro prihvaćene.

Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdili pravi uzroci nepoštivanja ICMJE kriterija autorstva koje smo mi ovdje dokazali ali svakako je potrebna velika kulturološka promjena. Takva promjena u shvaćanju značenja odgovornog pridržavanja pisanih pravila može se postići samo edukacijom novih naraštaja na početku njihove znanstvene karijere, ne samo uvrštenjem primjerenih kolegija u kurikulum sveučilišta nego i odgovornim mentorstvom gdje će stariji istraživači svojim primjerom pokazati odgovorno ponašanje u znanosti mlađim naraštajima (126). Postavlja se i pitanje prirode odluka o autorstvu, o kojima nema dovoljno istraživanja. Primjerice, ako su problemi autorstva isključivo pitanje dogovora i autorskih kriterija, tada je bitno provesti edukaciju o kriterijima i omogućiti provođenje tih smjernica u praksi, ali ako se dokaže da je pitanje autorstva djelomice i etičko pitanje, tada se edukacija treba usmjeriti na etičko ponašanje u znanosti (21, 127, 128). Osim edukacije, veliku ulogu u cijelom procesu imaju i urednici (91, 129) te institucije u kojima su znanstvenici zaposleni, a koje bi trebali zadati jasna pravila koja definiraju autorstvo, promoviraju znanstvenu čestitost i potiču diskusiju o autorstvu u što ranijoj fazi istraživanja (130). Urednici časopisa bi trebali pratiti razvoj preporuka i implementirati ih, a udruge urednika bi se trebale dogovoriti o najjednostavnijoj definiciji autorstva koja bi bila razumljiva i praktična kako bi je urednici što lakše implementirali u smjernice svojih časopisa i komunikacijom s autorima pridonijeli poštivanju istih. Poredak autora bi se također trebao službeno definirati od strane udruženja urednika, a sa strane autora bi se trebao ugovoriti na samom početku istraživanja kako bi se kasnije izbjegle nesuglasice. Uloga dopisnog autora bi mogla biti veća – mogao bi osigurati provođenje trećeg kriterija (odobrenje završne inačice rada) i podsjetiti ili osvijestiti svoje koautore o važećim kriterijima autorstva.

Kako bi bili lakše prepoznatljivi i kako bi se mogli digitalno obrađivati kroz razne već postojeće platforme i sustave npr. ORCID, doprinose autora bi bilo dobro postaviti u univerzalnu ljestvicu, kao npr. unificirani CrediT taksonomski sustav koji se može računalno obrađivati, po mogućnosti uz kvantifikaciju odgovornosti koju autor preuzima za određeni doprinos. Doprinosi bi se tako mogli dodijeliti i suradnicima koji se nalaze u zahvali te bi se tako možda smanjio udio autora na

radu, ostavljajući mjesta za prave autore. Transparentnost doprinosa bi mogla potaknuti autore da preuzmu odgovornost za svoj rad pogotovo ako bi ih ostali recenzenti ili čitatelji mogli direktno kontaktirati s upitom preko neke od platformi, npr. Twittera. Budući autori su djeca digitalnog doba navikla na brze i jasne informacije te je potrebno razviti sustav koji će njima biti funkcionalan i naučiti ih odgovornom i čestitom ponašanju, najbolje svojim primjerom.

8. SAŽETAK

UVOD:

Kako bi preciznije evaluirali doprinose autora nekom radu, Međunarodna udruga urednika medicinskih časopisa (ICMJE) je propisala i 2013. g. revidirala kriterije koji definiraju autorstvo. Naš je cilj istražiti značajke i nepravilnosti autorstva biomedicinskih znanstvenih članaka u posljednjem desetljeću te učinak te posljednje revizije na autorstvo.

METODE:

Analitička opservacijska studija svih samodeklariranih autorskih doprinosa 28.207 autora u 2.989 znanstvenih članaka iz 9 općemedicinskih i 8 eksperimentalnih biomedicinskih časopisa koji javno objavljuju autorske doprinose, objavljenih prije, neposredno nakon i 5 g. nakon dodavanja četvrtog autorskog ICMJE kriterija 2013. g. Analizirali smo i usporedili multiple varijable.

REZULTATI:

Prevalencija članaka s honorarnim autorima (bez samodeklariranih svih kriterija autorstva) je u padu ali i dalje veliki udio (84%) članaka nemaju autora koji ispunjava sva četiri ICMJE kriterija, a 56% članaka nema niti jednog autora koji samodeklarativno ispunjava prva tri kriterija. Pet godina nakon zadnje izmjene ICMJE kriterija, udio honorarnih autora bez prva tri ICMJE kriterija autorstva je 66%, a onih bez sva četiri kriterija je 95%.

ZAKLJUČAK:

Uvođenje novih ICMJE pravila autorstva je dovelo do smanjenja prevalencije članaka sa samodeklariranim lažnim autorima ali je njihov ukupan broj i dalje vrlo visok. Došlo je, dakle, do određenog ali vrlo malog napretka u prihvaćanju ICMJE kriterija.

9. SUMMARY

Authorship research in biomedicine

INTRODUCTION:

The International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) has established and revised authorship criteria. Our goal was to investigate authorship in biomedical journals in the last decade and the impact ICMJE revision had on authorship.

METHODS:

Analytic observational study of 28207 authors' self-reported contributions in 2989 articles from 9 general and 8 experimental biomedical journals with publicly available disclosures of authors' contributions, published before, immediately and 5 years after the introduction of the fourth ICMJE criterion in 2013. We compared multiple variables.

RESULTS:

The prevalence of articles with honorary authors (who do not fulfill ICMJE criteria in self-reported disclosures) is decreasing but there is still a large proportion (84%) of articles without any author fulfilling all 4 criteria and 56% of articles without any author fulfilling 3 ICMJE criteria. Five years after the last ICMJE revision, the proportion of honorary authors without 3 criteria is 66% and the proportion of authors without all 4 criteria is 95%.

CONCLUSIONS:

Introducing new ICMJE criteria the prevalence of the articles with honorary authors did decrease but their total number is still very high. The acceptance of the latest ICMJE authorship criteria update is present but still very low.

Tamara Bates Anić, 2022.

10. LITERATURA

1. Merriam-Webster.com Dictionary [Internet]. Merriam-Webster. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/biomedicine>.
2. Quirke V, Gaudillière J. The Era of Biomedicine: Science, Medicine, and Public Health in Britain and France after the Second World War. *Med Hist*. 2008;52(4):411-52. doi: 10.1017/s002572730000017x.
3. autor. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. [pristupljeno 22.5.2022.]. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=4763>
4. Hrvatski jezični portal [Internet]. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <http://hjp.znanje.hr/index.php?show=search>
5. Leksikon Marina Držića [Internet]. Autor. [pristupljeno 16.4.2021.]. Dostupno na: <https://leksikon.muzej-marindrzic.eu/autor>.
6. Državni zavod za intelektualno vlasništvo [Internet]. [pristupljeno 18.4.2021.]. Dostupno na: <https://dziv.hr/hr/intelektualno-vlasnistvo/autorsko-pravo/autorsko-djelo>
7. Shamoo AE, Resnik DB. Responsible conduct of research. New York: Oxford University Press. 2003;4:68-92.
8. McKneally M. Put my name on that paper: Reflections on the ethics of authorship. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2006;131(3):517-9.
9. Epstein RJ. Six authors in search of a citation: villains or victims of the Vancouver convention? *BMJ*. 1993;306:765-7.
10. Strub RL, Black FW. Multiple authorship. *Lancet*. 1976;2:1090-1.
11. M. Greene. The demise of the lone author. *Nature*. 2007;450:1165.
12. Weeks WB, Wallace AE, Kimberly BC. Changes in authorship patterns in prestigious US medical journals. *Soc Sci Med*. 2004;59:1949-54.
13. Drenth JP. Proliferation of authors on research reports in medicine. *Sci Eng Ethics*. 1996;2:469-80.
14. Bates T, Anić A, Marušić M, Marušić A. Authorship criteria and disclosure of contributions. Comparison of 3 general medical journals with different author contribution forms. *JAMA*. 2004;292(1):86-8. doi:10.1001/jama.292.1.86
15. Lutnick E, Cusano A, Sing D, Curry EJ, Li X. Authorship Proliferation of Research Articles in Top 10 Orthopaedic Journals: A 70-Year Analysis. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2021;2(5(9)):e21.00098. doi: 10.5435/JAAOSGlobal-D-21-00098.

16. Aad G, Abbott B, Abdallah J, Abidinov O, Aben R, Abolins M. i sur. (ATLAS Collaboration, CMS Collaboration) Combined Measurement of the Higgs Boson Mass in pp Collisions at $\sqrt{s}=7$ and 8 TeV with the ATLAS and CMS Experiments. *Phys. Rev. Lett.* 2015;114, 191803. doi: 10.1103/PhysRevLett.114.191803
17. Tilak G, Prasad V, Jena AB. Authorship Inflation in Medical Publications. *Inquiry.* 2015;52. doi:10.1177/0046958015598311
18. American mathematical society [Internet]. The Culture of Research and Scholarship in Mathematics: Joint Research and Its Publication. 2004; [pristupljeno 16.4.2021.]. Dostupno na: <http://www.ams.org/profession/leaders/culture/CultureStatement04.pdf>
19. Einav L, Yariv L: What's in a surname? The effects of surname initials on academic success. *The Journal of Economic Perspectives.* 2006;20(1):175-87. doi: 10.1257/089533006776526085
20. Frandsen N. What is in a Name? Credit Assignment Practices in Different Disciplines, *Journal of Informetrics.* 2010;4(4):608-17. doi: 10.1016/j.joi.2010.06.010.
21. Marušić A, Bošnjak L, Jerončić A. A Systematic Review of Research on the Meaning, Ethics and Practices of Authorship across Scholarly Disciplines. *PLoS ONE.* 2011;6(9):e23477. doi:10.1371/journal.pone.0023477
22. Shapiro DW, Wenger NS, Shapiro MF. The contributions of authors to multiauthored biomedical research papers. *JAMA.* 1994;271:438–42.
23. Davies HD, Langley JM, Speert DP. Rating authors' contributions to collaborative research: the PICNIC survey of university departments of pediatrics. *Can Med Assoc J.* 1996;155:877-82.
24. Baerlocher MO, Newton M, Gautam T, Tomlinson G, Detsky AS. The meaning of author order in medical research. *J Investig Med.* 2007;55:174–80.
25. Walker RL, Sykes L, Hemmelgarn BR, Quan HD. Authors' opinions on publication in relation to annual performance assessment. *BMC Med Educ.* 2010;10:21.
26. Conte ML, Maat SL, Bishr Omary M. Increased co-first authorships in biomedical and clinical publications: a call for recognition. *FASEB J.* 2013;27(10):3902-4.
27. The Royal Society publishing. [Internet]. About Philosophical Transactions B; [pristupljeno 16.4.2021.]. Dostupno na: <https://royalsocietypublishing.org/rstb/about>
28. ASC Publications. [Internet]. Ethical Guidelines to Publication of Chemical Research. [pristupljeno 16.4.2020.]. Dostupno na <http://pubs.acs.org/userimages/ContentEditor/1218054468605/ethics.pdf>
29. Smith J. Gift authorship: a poisoned chalice? *BMJ.* 1994;309:1456-7.
30. Wager E. Recognition, reward and responsibility: why the authorship of scientific papers matters. *Maturitas.* 2009;62:109-12

31. Europski kodeks znanstveno istraživačke čestitosti. [Internet]. [pristupljeno 15.5.2022.]. Dostupno na: <https://www.pmfst.unist.hr/wp-content/uploads/2021/04/europski-kodeks-znanstvenoistrazivace-cestitosti.pdf>
32. Overview of the European Research Integrity Principles and Guidelines. [Internet]. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: [Overview-of-the-Research-Integriti-Principles-and-Guidelines_ETAg_ENG.docx.pdf](#)
33. Rennie D. Who did what? Authorship and contribution in 2001. *Muscle Nerve*. 2001;24:1274-7. doi: 10.1002/mus.1144
34. International Committee of Medical Journal Editors [Internet]. Journals stating that they follow the ICMJE Recommendations. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <http://www.icmje.org/journals-following-the-icmje-recommendations/>
35. International Committee of Medical Journal Editors [Internet]. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>
36. Katavić V. Znanstvenoistraživačka čestitost. Marušić M (ur.) Uvod u znanstveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada, 2008; str. 246-50.
37. Stocks A, Simcoe D, Toroser D, DeTora L. Substantial contribution and accountability: best authorship practices for medical writers in biomedical publications. *Curr Med Res Opin*. 2018 Jun;34(6):1163-8. doi:10.1080/03007995.2018.1451832
38. Stretton S. Systematic review on the primary and secondary reporting of the prevalence of ghostwriting in the medical literature. *BMJ Open*. 2014;4(7):e004777. doi:10.1136/bmjopen-2013-004777
39. Tarkang EE, Kweku M, Zotor FB. Publication Practices and Responsible Authorship: A Review Article. *J Public Health Afr*. 2017;8(1):723. doi: <https://doi.org/10.4081/jphia.2017.723>
40. Cramer H. Of Gifts and Ghosts: Why Common Authorship Practices in Science Need to Be Reconsidered. *J Integr Complement Med*. 2022;28(1):1-2. doi: 10.1089/jicm.2021.0431.
41. Morreim EH, Winer JC. Guest authorship as research misconduct: definitions and possible solutions. *BMJ Evid Based Med*. 2021;bmjebm-2021-111826. doi: 10.1136/bmjebm-2021-111826.
42. Zimba O, Gasparyan A. Scientific authorship: a primer for researchers. *Reumatologia* 2020;58(6):345-349. doi:10.5114/reum.2020.101999
43. Wager E, Singhvi S, Kleinert S. Too much of a good thing? An observational study of prolific authors. *Peer J*. 2015;3:e1154. doi: 10.7717/peerj.1154.

44. Flanagin A, Carey LA, Fontanarosa PB, Phillips SG, Pace BP, Lundberg GD, i sur. Prevalence of articles with honorary authors and ghost authors in peer reviewed medical journals. *JAMA*. 1998;280:222-4. doi: 10.1001/jama.280.3.222.
45. Yank V, Rennie D. Disclosure of researcher contributions: a study of original research articles in *The Lancet*. *Ann Intern Med*. 1999;130:661-70.
46. Jacobs A, Carpenter J, Donnelly J, Klapproth JF, Gertel A, Hall G i sur. European Medical Writers Association's Ghostwriting Task Force. The involvement of professional medical writers in medical publications: results of a Delphi study. *Curr Med Res Opin*. 2005;21:311-6.
47. Hwang SS, Song HH, Baik JH, Jung SL, Park SH, Choi KH, i sur. Researcher contributions and fulfilment of ICMJE authorship criteria: analysis of author contribution lists in research articles with multiple authors published in radiology. *Radiology*. 2003;226:16-23.
48. Marušić M, Božikov J, Katavić V, Hren D, Kljaković-Gašpić M, Marušić A. Authorship in a small medical journal: a study of contributorship statements by corresponding authors. *Sci Eng Ethics*. 2004;10:493-502.
49. Wislar JS, Flanagin A, Fontanarosa PB, Deangelis CD. Honorary and ghost authorship in high impact biomedical journals: a cross sectional survey. *BMJ*. 2011;343:d6128.
50. Al-Herz W, Haider H, Al-Bahar M, Sadeq A. Honorary authorship in biomedical journals: how common is it and why does it exist? *J Med Ethics*. 2014;40(5):346-8.
51. Dotson B, Slaughter RL. Prevalence of articles with honorary and ghost authors in three pharmacy journals. *Am J Health Syst Pharm*. 2011;68(18):1730-4.
52. Eisenberg RL, Ngo LH, Bankier AA. Honorary authorship in radiologic research articles: do geographic factors influence the frequency? *Radiology*. 2014;271(2):472-8.
53. Lexchin J, Bero L, Djulbegovic B, Clark O. Pharmaceutical industry sponsorship and research outcome and quality: systematic review. *BMJ*. 2003;326:1167-70.
54. Bekelman JE, Li Y, Gross CP. Scope and Impact of Financial Conflicts of Interest in Biomedical Research. *JAMA*. 2003;289(4):454-65.
55. Papanikolaou GN, Baltogianni MS, Contopoulos-Ioannidis DG, Haidich AB, Giannakakis IA, Ioannidis JPA. Reporting of conflicts of interest in guidelines of preventive and therapeutic interventions. *BMC Med Res Methodol*. 2001;1:3. doi: 10.1186/1471-2288-1-3
56. Forbes TL. Author disclosure of conflict of interest in vascular surgery journals. *J Vasc Surg*. 2011;54(3):55S-8S.
57. The COPE guidelines on retraction [Internet].. 2009. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <http://publicationethics.org/resources/guidelines>

58. Fanelli D. Why growing retractions are (mostly) a good sign. *PLoS Med* 2013;10:e1001563.
59. Katavić V. Retractions of scientific publications: responsibility and accountability. *Biochem Med.* 2014;24(2):217-22.
60. Fang FC, Casadevall A. Retracted Science and the Retraction Index. *Infect Immun.* 2011;79(10):3855-9.
61. Rennie D, Yank V. If authors became contributors, everyone would gain, especially the reader. *Am J Public Health.* 1998;88:828-30.
62. Rennie D, Flanagan A, Yank V. The contributions of authors. *JAMA.* 2000;284:89-91.
63. Shapiro DW, Wenger NS, Shapiro MF. The contributions of authors to multiauthored biomedical research papers. *JAMA.* 1994;271:438-42.
64. Hall T. Authorship. Without a putative contributor, would the integrity of the work change? *BMJ.* 1997;315:746-7.
65. Scott T. Authorship. Changing authorship system might be counterproductive. *BMJ.* 1997;315:744.
66. Autorstvo: od zasluge do odgovornosti. Razmišljanja iz Mreže urednika Authorship: From Credit to Accountability. Reflections From the Editors' Network: Alfonso F, Zelveian P, Monsuez JJ, Aschermann M, Boehm M, Hernandez AB, i sur. Authorship: From Credit to Accountability. Reflections From the Editors' Network. *Cardiol Croat.* 2019;14(5-6):132-40. | <https://doi.org/10.15836/ccar2019.132>
67. Clement TP. Authorship Matrix: A Rational Approach to Quantify Individual Contributions and Responsibilities in Multi-Author Scientific Articles. *Sci Eng Ethics.* 2014;20:345-61. doi: doi.org/10.1007/s11948-013-9454-347
68. Fairbairn S, Kelly L, Mahar S, Prosée R. Authorship: An Evolving Concept Editorial coordinators. Health Learning, Research & Practice, Wolkers and Klubur. [pristupljeno 2.2.2021.]. Dostupno na: https://wkauthorservices.editage.com/resources/files/An_Evolving_Concept_in_Scientific_and_Medical_Publishing.pdf
69. Smith R. Let's simply scrap authorship and move to contributorship. *BMJ.* 2012;344:e157. doi:10.1136/bmj.e157
70. Juyal D, Thawani V, Thaledi S, Prakash A. The fruits of authorship. *Educ Health (Abingdon).* 2014;27(2):217-20. doi:10.4103/1357-6283.143777
71. Holcombe A. Farewell authors, hello contributors. *Nature.* 2019;571:147. doi: doi.org/10.1038/d41586-019-02084-8
72. Lichtman MA. Biomedical article authorship: A proposal to enhance the meaningful assignment of authorship. *Blood Cells Mol Dis.* 2020;84:102454. doi: 10.1016/j.bcmd.2020.102454.

73. CRediT- Contributor Roles Taxonomy [Internet]. [pristupljeno 17.4.2021.]. Dostupno na: <https://casrai.org/credit/>,
74. ORCID (Open Researcher and Contributor ID) [Internet]. [pristupljeno 17.4.2021.]. Dostupno na: <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>
75. Crossref [Internet]. [pristupljeno 17.4.2021.]. Dostupno na: <https://www.crossref.org/education/why-crossref/>
76. McNutt MK, Bradford M, Drazen JM, Hanson B, Howard B, Jamieson K.H. i sur. Transparency in authors' contributions and responsibilities to promote integrity in scientific publication. PNAS. 2018;115(11):2557-60. doi:10.1073/pnas.1715374115
77. National Academy of Sciences. Transparency in Author Contributions in Science (TACS) [Internet]. [pristupljeno 18.4.2021.]. Dostupno na: http://www.nasonline.org/about-nas/Transparency_Author_Contributions.html
78. Raptis DA, Raptis A, Tinguely P; Authorships.org Collaborative. A Platform (Authorships.org) for the Objective Qualification and Order of Academic Authorship in Medical and Science Journals: Development and Evaluation Study Using the Design Science Research Methodology. JMIR Form Res. 2022;6(3):e34258. doi: 10.2196/34258.
79. Dehdarirad T. Could early tweet counts predict later citation counts? A gender study in Life Sciences and Biomedicine (2014-2016). PLoS One. 2020;15(11):e0241723. doi:10.1371/journal.pone.0241723
80. Fitzpatrick K, The Digital Future of Authorship: Rethinking Originality, Culture machine 2011;12:1-25. [pristupljeno 17.4.2021.]. Dostupno na: <https://culturemachine.net/wp-content/uploads/2019/01/6-The-Digital-433-889-1-PB.pdf>
81. Web of Science [Internet]. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <http://apps.webofknowledge.com>
82. Measuring Your Impact - Measuring Your Impact: Impact Factor, Citation Analysis, and other Metrics [pristupljeno 31.5.2022.]. Dostupno na: <https://researchguides.uic.edu/if/yourimpact>
83. Cronin B. The Hand of Science: Academic Writing and its Rewards. Lanham, (MA): Scarecrow Press; 2005.
84. Bourdieu P. Homo academicus. Stanford (CA): Stanford University Press; 1988.
85. Desrochers N, Paul-Hus A, Pecoskie J. Founding concepts and foundational work: Establishing the framework for the use of acknowledgments as indicators. 2015. Proceedings of the 15th ISSI, 890-4.
86. Desrochers N, Paul-Hus A, Larivière V. The angle sum theory: Exploring the literature on acknowledgments in scholarly communication. In Sugimoto C. R. (Ed.), Theories of Informetrics and Scholarly Communication. De Gruyter Mouton. 2016; pp. 225–47.

87. Toroser D, Carlson J, Robinson M, Gegner J, Girard V, Smette L, i sur. Factors impacting time to acceptance and publication for peer-reviewed publications. *Curr Med Res Opin.* 2017;33(7):1183-9. doi:10.1080/03007995.2016.1271778
88. Asaad M, Rajesh A, Banuelos J, Vyas KS, Tran NV. Time from submission to publication in plastic surgery journals: The story of accepted manuscripts. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2020;73(2):383-90. doi:10.1016/j.bjps.2019.09.029.
89. Teixeira da Silva JA, Katavic V. Free editors and peers: squeezing the lemon dry. *Ethics & Bioethics.* 2016;6:203-9.
90. Kennedy MS, Barnsteiner J, Daly J. Honorary and Ghost Authorship in Nursing Publications. *J Nurs Scholarsh.* 2014;46:416-22. doi:https://doi.org/10.1111/jnu.12093
91. Marusic A, Katavic V, Marusic M. Role of editors and journals in detecting and preventing scientific misconduct: strengths, weaknesses, opportunities, and threats. *Med Law.* 2007;26(3):545-66.
92. Resnik DB, Smith E, Master Z, Shi M. Survey of equal contributions in biomedical research publications. *Account Res.* 2020;27(3):115-37. doi: 10.1080/08989621.2020.1722947
93. Lariviere V, Ni C, Gingras Y, Cronin B, Sugimoto CR. Bibliometrics: global gender disparities in science. *Nature.* 2013;504(7479):211–3.
94. Filardo G, da Graca B, Sass DM, Pollock BD, Smith EB, Martinez MA. Trends and comparison of female first authorship in high impact medical journals: observational study (1994-2014). *BMJ.* 2016;352:i847. doi: 10.1136/bmj.i847.
95. Ramakrishnan A, Sambuco D, Jagsi R. Women’s participation in the medical profession: insights from experiences in Japan, Scandinavia, Russia, and Eastern Europe. *J Womens Health.* 2014;23:927-34. doi:10.1089/jwh.2014.4736
96. Tollefson J. China declared world's largest producer of scientific articles. *Nature.* 2018;553(7689):390. doi:10.1038/d41586-018-00927-4.
97. McKneally M. Put my name on that paper: reflections on the ethics of authorship. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2006;131:517–9.
98. Conte ML, Maat SL, Omary MB. Increased co-first authorships in biomedical and clinical publications: a call for recognition. *FASEB J.* 2013;27: 3902-4. doi:https://doi.org/10.1096/fj.13-235630.
99. Khoshpouri P, Beheshtian E, Yousem DM. The Policy of Co-First Authorship and Co-Senior Authorship in Radiology Journals. *J Am Coll Radiol.* 2019;16(10):1491-8. doi:10.1016/j.jacr.2019.06.011.

100. O'Brien BC, Lypson ML, Chan TM, Coverdale J, DeVilbiss MB, West CP, Roberts LW. Academic Olympism and Authorship: Honoring Contributions to Collaborative Scholarship. *Acad Med.* 2022;97(3):315-318. doi: 10.1097/ACM.0000000000004560.
101. Callaham ML. Journal policy on ethics in scientific publication. *Ann Emerg Med* 2003;41:82-9.
102. Public Library of Science. PLoS Medicine guidelines for authors [Internet]. Public Library of Science, San Francisco, CA, 2008. [pristupljeno 16.4.2021.]. Dostupno na: <https://journals.plos.org/plosmedicine/s/authorship>
103. Baerlocher MO, Newton M, Gautam T, Tomlinson G, Detsky AS. The Meaning of Author Order in Medical Research. *J Investig Med.* 2007;55:174-80. doi: 10.2310/6650.2007.06044
104. Strange K. Authorship: why not just toss a coin? *Am J Physiol Cell Physiol.* 2008;295(3):C567-75. doi: 10.1152/ajpcell.00208.2008.
105. Weeks WB, Wallace AE, Kimberly BC. Changes in authorship patterns in prestigious US medical journals. *Soc Sci Med.* 2004;59:1949-54.
106. Epstein RJ. Six authors in search of a citation: villains or victims of the Vancouver convention? *BMJ.* 1993;306:765-7.
107. WMA declaration of Helsinki [Internet]. [pristupljeno 16.4.2021.]. Dostupno na: <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki-ethical-principles-for-medical-research-involving-human-subjects/>
108. Johann D. Perceptions of Scientific Authorship Revisited: Country Differences and the Impact of Perceived Publication Pressure. *Sci Eng Ethics.* 2022;28(2):10. doi: 10.1007/s11948-021-00356-z.
109. Šantić B. KOautori i KAOautori. *Ruđer.* 2002;3(10):3-6.
110. Hoen WP, Walvoort HC, Overbeke AJ. What are the factors determining authorship and the order of the authors' names? A study among authors of the *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde* (Dutch Journal of Medicine). *JAMA.* 1998;280(3):217-8. doi: 10.1001/jama.280.3.217.
111. Hren D, Sambunjak D, Ivaniš A, Marušić M, Marušić A. Perceptions of Authorship Criteria: Effects of Student Instruction and Scientific Experience. *J Med Ethics.* 2007;33(7):428-32. doi: 10.1136/jme.2006.017160
112. Marušić A, Bates T, Anić A, Marušić M. How the structure of the contribution disclosure statements affects validity of authorship: a randomized study in a general medical journal. *Curr Med Res Opin.* 2006;22(6):1035-44.
113. Herz N, Dan O, Censor N, Bar-Haim Y. Opinion: Authors overestimate their contribution to scientific work, demonstrating a strong bias. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2020;117(12):6282-6285. doi:10.1073/pnas.2003500117.

114. Rennie D, Yank V, Emanuel L. When authorship fails. A proposal to make contributors accountable. *JAMA*. 1997;278:579-85.
115. Goodman NW. Survey of fulfillment of criteria for authorship in published medical research. *BMJ*. 1994;309(6967):1482. doi:<https://doi.org/10.1136/bmj.309.6967.1482>
116. Borenstein J, Shamoo AE. Rethinking Authorship in the Era of Collaborative Research, *Account in Res*. 2015;22:267-83. doi:10.1080/08989621.2014.968277
117. Committee on Publication Ethics; Authorship and contributorship [Internet]. [pristupljeno 15.4.2021.]. Dostupno na: <https://publicationethics.org/authorship>
118. Ghajarzadeh M. Guest authors in an Iranian journal. *Dev World Bioeth*. 2014;14(1):15–9.
119. Decullier E, Maisonneuve H. Have ignorance and abuse of authorship criteria decreased over the past 15 years? *J Med Ethics*. 2020;46:255-8.
120. Meursinge Reynders R, Ter Riet G, Di Girolamo N, Malički M. Honorary authorship in health sciences: a protocol for a systematic review of survey research. *Syst Rev*. 2022;11(1):57. doi:10.1186/s13643-022-01928-1.
121. Edwards MA, Roy S. Academic Research in the 21st Century: Maintaining Scientific Integrity in a Climate of Perverse Incentives and Hypercompetition. *Environ Eng Sci*. 2017;34(1):51-61. doi:10.1089/ees.2016.0223. Erratum in: *Environ Eng Sci*. 2017;34(8):616.
122. Elton L. Goodhart's law and performance indicators in higher education. *Eval Res Educ*. 2004;18,120.
123. Fischer J, Ritchie EG, Hanspach J. Academia's obsession with quantity. *Trends Ecol Evol*. 2012;27(9):473-4. doi: 10.1016/j.tree.2012.05.010.
124. Werner R. The focus on bibliometrics makes papers less useful. *Nature*. 2015;517(7534):245. doi:10.1038/517245a.
125. DORA - San Francisco Declaration on Research Assessment [Internet] [pristupljeno 17.04.2021.]. Dostupno na: <https://sfdora.org/read>
126. Grant-Kels JM, Peters MS. Ethical implications of senior authorship. *J Am Acad Dermatol*. 2021;85(3):797-798. doi: 10.1016/j.jaad.2021.04.051.
127. Self DJ, Olivarez M, Baldwin DC Jr. The amount of small-group case-study discussion needed to improve moral reasoning skills of medical students. *Acad Med*. 1998;73(5):521-3. doi:10.1097/00001888-199805000-00019.
128. Haidt J. The emotional dog and its rational tail: a social intuitionist approach to moral judgment. *Psychol Rev*. 2001;108(4):814-34. doi:10.1037/0033295x.108.4.814.

129. Katavić V. Five-Year Report of Croatian Medical Journal's Research Integrity Editor - Policy, Policing, or Policing Policy. *Croat Med J.* 2006;47(2):220-7.
130. Schroter S, Montagni I, Loder E, Eikermann M, Schäffner E, Kurth T. Awareness, usage and perceptions of authorship guidelines: an international survey of biomedical authors. *BMJ Open.* 2020;10(9): e036899. doi:10.1136/bmjopen2020-036899.

11. ŽIVOTOPIS

Tamara Bates Anić rođena je 1977. godine u Zagrebu, gdje je pohađala osnovnu školu i jezičnu gimnaziju uz jedan razred završen u SAD-u. Prirodoslovno-matematički fakultet upisala je 1996. godine. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu upisala je 1997. g., a diplomirala je 2003. g.

Pripravnički staž obavljala je od 2003. do 2004. godine na KBC-u Zagreb te je položila državni ispit.

Specijalizaciju iz interne medicine je započela 2004. godine, a 2010. g. je na KBC-u Zagreb položila specijalistički ispit.

Subspecijalizaciju iz kardiologije započela je 2013. g. pod mentorstvom prof.dr.sc. Antona Šmalcelja, a 2015. g. na KBC-u Zagreb je položila subspecijalistički ispit.

Autor je i koautor 8 stručno-znanstvenih članaka, od kojih se 6 citira u *Current Contents*, a na 2 je prvi autor.

Zaposlena u Poliklinici dr. Bates. Majka dvoje djece.