

**Sveučilište u Splitu
Medicinski fakultet**

Mario Malički

**POUZDANOST ZNANSTVENIH PUBLIKACIJA U
BIOMEDICINI**

Doktorska disertacija

Mentorica: prof. dr. sc. Ana Marušić

Split, 2015.

Ova doktorska disertacija izrađena je na Katedri za istraživanja u biomedicini i zdravstvu, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Istraživanja su provedena uz potporu projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (*Utjecaj znanstvenog časopisa na hrvatsku medicinsku zajednicu, broj projekta 216-1080314-024*) te projekta Europske unije za financiranje istraživanja i tehnološkog razvoja (*Overcome failure to publish negative findings, FP7-HEALTH-2011.4.1-2, broj ugovora 285453*).

*„Vjerojatno ne postoji užasniji trenutak prosvjetljenja
od onoga u kojem otkrijete da je vaš otac čovjek – od ljudskog mesa.“*

Frank Herbert: Dina

ZAHVALE

Zahvaljujem Katarini Vrcan, koja mi je omogućila da slijedim svoje snove za edukacijom.

Hvala mojoj mentorici i znanstvenom uzoru, Ani Marušić, na besprijekornom strpljenju, potpori i podjeli znanja.

Hvala mom mentoru i šefu, Matku Marušiću, na prijenosu strasti o jeziku, znanosti i edukaciji, te na svakodnevnom prihvaćanju liberalnih struja, jutarnjeg spavanja i kaka.

Hvala Ani Jerončić, Adriani Banožić i Ivani Kolčić, na dekonstruiranju struja svijesti i statističkih zagonetki.

Hvala Damiru Sapunaru i Liviji Puljak, na primanju u Pleme, hodogramima i motivaciji.

Hvala Ani Utrobičić i Lindi Ivas na pronađenim planinama znanja.

Hvala Erik von Elmu na zajedničkom pothvatu, savjetima i ispravicima.

Hvala Mariji Definis-Gojanović na toplini, trudu i moralnoj edukaciji.

Hvala suradnicima: Elizabethi Wager, Marijani Gelo, Hectoru Pardi, Jos Kleijnen, Alexandri Wieland, Annette Flanagin, Drummondu Rennie, Kay Dickersin, Silvanu Galusu, i organizacijama Esteve Foundation i Hrvatski Cochrane.

Veliko hvala sudionicima istraživanja.

Na kraju, veliki zagrljaj mojoj obitelji, rodbini, M-people prijateljima, Devereux vijećnicima, K-Labovcima i TRIBE-ovcima na zajedničkom putu kroz život, ljubavi i smijehu.

1. SADRŽAJ

1. SADRŽAJ	1
2. POPIS OZNAKA I KRATICA	2
3. PREGLED OBJEDINJENIH RADOVA	3
3.1. UVOD.....	4
3.1.1. Znanstvene publikacije.....	4
3.1.2. Pouzdanost autorstva.....	6
3.1.3. Pouzdanost rezultata i analize podataka.....	7
3.1.4. Pouzdanost referencija	8
3.1.5. Pouzdanost objave, pohrane i pronalaska publikacija.....	9
3.1.6. Ciljevi objedinjenih radova	10
3.2. PREGLED METODOLOGIJE OBJEDINJENIH RADOVA.....	11
3.2.1. Istraživanje pouzdanosti autorstva	11
3.2.2. Istraživanje pouzdanosti autorstva i cjelovite objave istraživanja	12
3.2.3. Istraživanje učestalosti i načina prevencije neobjavlivanja istraživanja	12
3.3. PREGLED REZULTATA OBJEDINJENIH RADOVA.....	14
3.3.1. Rad 1. Zašto smatrate da zaslužujete autorstvo na ovom radu?.....	14
3.3.2. Rad 2. Ustroj, cjelovita objava i financiranje istraživanja na PRC kongresima	17
3.3.3. Rad 3. Postoji li rješenje za otklon u publiciranju?.....	19
3.4. ZNANSTVENI DOPRINOS OBJEDINJENIH RADOVA	22
3.4.1. Nedostatci istraživanja	24
3.4.2. Osobni osvrt	25
3.5. KRATKI SAŽETAK NA ENGLLESKOM JEZIKU (SUMMARY).....	27
3.6. LITERATURA	28
4. ŽIVOTOPIS	33
5. PRESLIKE OBJEDINJENIH RADOVA	36

2. POPIS OZNAKA I KRATICA

CC	bibliografska baza Thomson Reuters-a (engl. Current Contents)
CENTRAL	Cochrane registar istraživanja (engl. Cochrane Central Register of Controlled Trials)
CI	raspon pouzdanosti (engl. confidence interval)
CMJ	časopis Croatian Medical Journal
CROSBIB	hrvatska bibliografska baza (engl. CROatian Scientific Bibliography)
DOAJ	zbirka znanstvenih i stručnih časopisa u otvorenom pristupu (engl. Directory of Open Access Journals)
EMBASE	bibliografska baza biomedicinskih radova izdavačke kuće Elsevier (engl. Excerpta Medica dataBASE)
EQUATOR	Međunarodna inicijativa za uporabu izdavačkih smjernica u biomedicini (engl. Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research)
FDA	Agencija za kontrolu hrane i lijekova (engl. Food and Drug Administration)
HRČAK	Portal znanstvenih časopisa Republike Hrvatske
ICMJE	Međunarodni odbor urednika medicinskih časopisa (engl. International Committee of Medical Journal Editors)
IF	čimbenik odjeka (engl. impact factor)
IQR	interkvartilni raspon (engl. interquartile range)
MEDLINE	bibliografska baza američke Nacionalne medicinske knjižnice
ORCID	javni broj znanstvenika (engl. Open Researcher and Contributor IDentity)
PLoS	Javna znanstvena knjižnica (engl. Public Library of Science)
PRC	Međunarodnim kongresi o biomedicinskim publikacijama i postupcima recenzije (engl. International Congress on Peer Review and Biomedical Publication)
PubMed	pretraživač MEDLINE baze (engl. PUBlic MEDline)
SCOPUS	bibliografska baza izdavačke kuće Elsevier
SPSS	statistički paket za obradu podataka (engl. Statistical Package for the Social Sciences)
WoS	bibliografska baza Thomson Reuters kuće (engl. Web of Science)

3. PREGLED OBJEDINJENIH RADOVA

Ova doktorska disertacija temelji se na trima objedinjenim znanstvenim radovima:

1. Malički M, Jerončić A, Marušić M, Marušić A. Why do you think you should be the author on this manuscript? Analysis of open-ended responses of authors in a general medical journal. *BMC Med Res Methodol.* 2012;12:189.

Indeksiran u CC-u, IF (za 2011.): 2,668

2. Malički M, von Elm E, Marušić A. Study design, publication outcome, and funding of research presented at the International Congresses on Peer Review and Biomedical Publication. *JAMA.* 2014;311:1065-1067.

Indeksiran u CC-u, IF (za 2013.): 30,387

3. Malički M, Marušić A, OPEN Consortium. Is there a solution to publication bias? Researchers call for changes in dissemination of clinical research results. *J Clin Epidemiol.* 2014;67:1103-10.

Indeksiran u CC-u, IF (za 2013.): 5,478

3.1. UVOD

„Pouzdamo se u Boga, svi ostali donesite podatke.“

William Edwards Deming

Znanost u svojoj težnjoj istini počiva na istraživanjima čiji bi se postupci ili rezultati trebali moći ponoviti ili potvrditi drugim istraživanjima.¹ Time se osigurava znanstvena objektivnost, naglašava odgovornost provođenja i objave istraživanja, te poziva na „napad sa svih strana“ i najmanjih detalja navedenih u znanstvenim publikacijama.²

3.1.1. Znanstvene publikacije

Prvi znanstveni časopis *Journal des Sçavans* izašao je u siječnju 1665. g. u Parizu, a drugi *Philosophical Transactions*, u ožujku iste godine u Londonu. Prvi medicinski znanstveni časopis *Medical Essays and Observations* izlazi 1731. u Edinburghu, te do kraja 19. stoljeća časopisi postaju glavni način komunikacije među znanstvenicima.³ Prvi hrvatski medicinski časopis *Slovinski prvenci o naravi i zdravlju* izlazi 1860. u Beču,⁴ a ubrzo nakon toga danas najprestižniji opći znanstveni časopisi *Nature* (1869.) i *Science* (1890.). U 20. stoljeću, razvojem računala, nastaju i prvi elektronički časopisi: *New horizons in adult education*, 1987., te 1990. *Postmodern culture*.⁵ Nakon uspostave svjetske računalne mreže (engl. *World Wide Web*) 1994. godine, naglo se povećava broj elektroničkih časopisa, a mnogi tiskani časopisi počinju izlaziti i u elektroničkom obliku. *PubMed*, besplatni i javno dostupan pretraživač *MEDLINE* baze, pušten je u rad 1997.; 2003. osniva se *PLoS* (od engl. Public library of Science), 2004. *Scopus* i *Google Scholar*, te 2006. *Hrčak*, hrvatski portal znanstvenih i stručnih časopisa. Danas, 2015. godine, ukupno postoji više od 36 000 znanstvenih časopisa u svijetu, od kojih je trećina biomedicinskih, te više od 55 milijuna objavljenih znanstvenih radova.^{6,7}

Prema hrvatskoj bibliografskoj bazi CROSBİ (engl. Croatian Scientific Bibliography), do 2015. g., hrvatski autori objavili su 143 672 znanstvena rada, od kojih je 20 478 (14,3%) biomedicinskih.⁸ Od ukupno 376 hrvatskih znanstvenih časopisa indeksiranih u *Hrčku*, 127 indeksirano je i u bibliografskoj bazi *Scopus* (od toga 35 iz područja biomedicine), te 54 u *Web of Science* (WoS) bazi (13 iz područja biomedicine, tablica 1).⁹

Tablica 1. Hrvatski biomedicinski znanstveni časopisi indeksirani u bazi Web of Science.

Ime časopisa	Čimbenik odjeka za 2014. g.
Biochemia Medica	2,667
Croatian Medical Journal	1,563
Psychiatria Danubina	1,301
Arhiv za higijenu rada i toksikologiju	0,932
Food Technology and Biotechnology	0,920
Acta pharmaceutica	0,912
Chemical and Biochemical Engineering Quarterly	0,802
Croatica Chemica Acta	0,728
Acta Dermatovenerologica Croatica	0,431
Veterinarski arhiv	0,362
Acta Clinica Croatica	0,342
Signa Vitae	0,200
Periodicum biologorum	0,139

Izvorni znanstveni članci danas najčešće imaju ustaljenu strukturu: uvod, metode, rezultate i raspravu (IMRaD, od engl. introduction, methods, results and discussion), koja se razvila krajem 19. stoljeća, i potpuno prevladala biomedicinskim publikacijama 1980-tih.¹⁰ Danas, ovisno o vrsti istraživanja, postoje i specifične smjernice za pisanje radova, koje pomažu i pri prikazu podataka potrebnih za njihovu procjenu, repliciranje ili metaanalizu.¹¹ Rukopis rada, napisan nakon provedenog istraživanja, obrade i interpretacije rezultata, znanstvenici najčešće šalju u časopis, i on biva podvrgnut uredničkom i recenzijskom postupku, od kojih potonji najčešće obuhvaća 2-3 nepristrana recenzenta.¹² Ovisno o ocjeni recenzenta i uredničkog odbora, rukopis se prihvaća za objavu, odbija, ili se traže ispravci i dodatna pojašnjenja. Naposljetku, nakon objave, rad postaje ili javno dostupan, ili dostupan na uvid, kupnju ili posudbu.

Učinkovitost recenzijskog postupka je upitna, i često mu se zamjera predugo trajanje (prosječno 15 tjedana, iako recenzenti u prosjeku potroše 3-6 sati na recenziju),^{6, 13} prevelika skeptičnost prema inovativnim istraživanjima,¹⁴ mala mogućnost otkrivanja prijevara ili propusta,¹⁵ te činjenica da odbijanje rada često samo znači da će autori isti poslati u drugi ili n-ti časopis dok se on ipak ne objavi.¹⁴ Unatoč tome, postupak recenzije ipak predstavlja prvu obranu znanstvene zajednice od nekvalitetnih istraživanja ili rukopisa u čiji je nastanak uloženo premalo truda ili znanja.¹⁶ Pridonosi kvaliteti i diskursu među znanstvenicima, i jedan je od uvjeta indeksiranja časopisa u najpoznatije bibliografske baze.^{17, 18}

U ovoj disertaciji pojam pouzdanosti ne odnosi se na postupak recenzije, već na informacije u publikacijama ili sažetcima, njihov izostanak te mogućnost njihova pronalaska. U narednim poglavljima slijedi prikaz svih (ne)pouzdanosti znanstvenih publikacija.

3.1.2. Pouzdanost autorstva

Autorstvo znanstveniku donosi prestiž, predstavlja njegovo postignuće, uvjet je za akademsko napredovanje, te omogućuje usporedbu s drugim znanstvenicima i natjecanje za financiranje daljnjih istraživanja.¹⁹ Radovi objavljeni do 1920. imali su skoro isključivo samo jednog autora; da bi 1981. 66%, te 2011. 89 % svih objavljenih radova imalo više od jednog autora²⁰ (trenutno u *MEDLINE* bazi najveći broj autora na jednom članku iznosi 3172).²¹ Utvrđivanje zasluga, tj. udjela obavljenog posla ili sposobnosti znanstvenika u radovima s tako velikim brojem autora predstavlja problem, te se u biomedicini najviše cijeni prvo ime na popisu autora, ili zadnje (koje najčešće predstavlja mentora ili voditelja istraživanja), tj. ime navedeno za kontakt osobu, tzv. dopisni autor (što najčešće opet biva ili prvi ili zadnji autor).¹⁹ Zbog toga je, u zadnjem desetljeću, naglo porastao i broj dvostrukog prvog autorstva (engl. equal contribution or shared first authorship).²² Iako je Međunarodni odbor urednika medicinskih časopisa (ICMJE prema engl. International Committee of Medical Journal Editors) prve kriterije autorstva izdao 1978.,²³ te njihovu zadnju izmjenu 2013. g.,²⁴ prethodna istraživanja pokazala su da se velik broj časopisa njih ne pridržava, te da biomedicinu obilježavaju prakse poklanjanja autorstva (engl. guest or honorary authorship),²⁵ prisilnog dopisivanja, autorskog kartela,²⁶ nepriznavanja ili oduzimanja zasluženog autorstva (engl. ghost authorship),²⁷ nepriznavanja angažiranja profesionalnih pisaca (engl. ghost writing),²⁸ te manipulacije redoslijedom autora.²⁹ Uz to su znanstvenici, ponekad i iz zabave, kao autora na svojim radovima navodili i kućne ljubimce (npr. psa,³⁰ mačku,³¹ zamorca³²), izmišljali imena,³³ upotrebljavali pseudonime,³⁴ ili proste riječi.³⁵ Većina spoznaja zlouporabe autorstva proistekla je iz razotkrivenih pojedinačnih slučajeva, a učestalosti takvih pojava iz upitnika kojim su znanstvenici pitani jesu li se susreli s nekim od takvih radnji. Prvi sustavni pregled istraživanja autorstva objavila je sa suradnicama moja mentorica, profesorica Ana Marušić, te pokazala da je 23% (95% CI 18% do 28%) znanstvenika u Americi ili Engleskoj iskusilo ili čulo za zlouporabe autorstva, te 55% (95% CI 45% do 64%) izvan tih zemalja.¹⁹ Osim osvješćivanja o temi i objave smjernica i savjeta (prvenstveno dogovora oko autorstva na samom početku istraživanja),³⁶ dosad ne postoje istraživanja učinkovitih metoda smanjenja učestalosti zlouporabe autorstva.

Nadalje, iako mogu imati veliku ekonomsku cijenu te posljedice na nezadovoljstvo znanstvenika, same manipulacije autorstva se često smatraju manjim zlom od manipulacija ili modifikacija podataka na osnovi kojih se donose odluke o zdravlju ljudi.³⁷

3.1.3. Pouzdanost rezultata i analize podataka

Izmišljanje ili promjenu podataka priznalo je, prema metaanalizi iz 2014. g., 1,7% (95% CI 1,2% do 2,4%) istraživača, dok je 30% (95% CI 17% do 46%) izjavilo da znaju za kolege koji su to počinili.³⁸ U trenutnim bazama, međutim, samo 0,02% svih radova povučeno je zbog takvih radnji.³⁹ Glavnim uzrokom manipulacije podacima najčešće se smatra klima „publiciraj ili nestani“ (engl. publish or perish), zbog koje mladi, ali i iskusni istraživači pokleknju pod pritiskom usporedbe s kolegama.⁴⁰ Takve radnje, mogu imati negativne posljedice na ljudsko zdravlje, narušavaju povjerenje ispitanika koji pristanu sudjelovati u istraživanjima,⁴¹ te mogu imati značajne novčane posljedice. U Sjedinjenim Američkim Državama prosječno je na jedno istraživanje, za koje su poslije dokazane nečasne radnje, bilo potrošeno 250 000 dolara.³⁷ Nakon što se manipulacije otkriju, najčešće posljedice su suspenzije znanstvenika, novčane kazne, rad pod strogim nadzorom ili nemogućnost prijave za financiranje istraživanja tijekom određenog razdoblja. Međutim, prestanak karijere znanstvenika je rijedak, i dio istraživača uspije održati istu produktivnost ili čak povećati broj objavljenih radova.³⁷ Dijelu istraživača sam čin istrage i mogućnost kazne ipak predstavlja preveliki pritisak i grižnju savjesti, te su zabilježeni i slučajevi oduzimanja vlastitoga života.⁴²

Kada u pitanju nisu nečasne radnje, već slučajne pogreške ili previdi, ispravci netočnih podataka se objave za čak 4% svih objavljenih publikacija, i u 24% takvih slučajeva dolazi do drastične promjene rezultata i zaključaka istraživanja.⁴³ Uz to, zbog današnjeg načina publiciranja i indeksiranja radova, sitnije pogreške, poput onih pravopisnih, najčešće se i ne poprave. Nadalje, velik broj objavljenih radova nije moguće reproducirati,⁴⁴ bilo zbog nedovoljno jasnih i detaljnih opisa istraživanja, ili zbog selektivnog publiciranja rezultata, te nekritičnog uzorkovanja.¹⁶ Uz to, prikupljeni „sirovi“ podatci (engl. raw data) često ne budu objavljeni, niti dostupni nakon traženja od autora, bilo da se radi o istraživanjima financiranim od strane industrije ili onih provedenih bez financiranja tj. čiji su autori sveučilišni profesori ili drugi znanstvenici.^{45, 46} Time ostali znanstvenici najčešće ne mogu provjeriti ispravnost obrade ili prikupljanja podataka.⁴⁷

Današnju biomedicinu također krasi i nepovezanost statističke i kliničke značajnosti,⁴⁸ selektivan izbor praćenih ili objavljenih ishoda,^{49, 50} lažno predstavljanje tuđih radova ili ideja kao svojih, te praksa dvostrukog publiciranja zbog povećanja vlastitoga prestiža.³⁹ I dok su te i slične aktivnosti sve brojnije, nema dokaza da je taj porast posljedica većeg nepoštenja, već je moguće da su današnje metode otkrivanja napredovale zbog sve veće povezanosti međunarodnih i lokalnih medija, te bibliografskih baza.⁵¹

3.1.4. Pouzdanost referencija

„Koji grozan čas, kada prvi puta spoznamo potrebu skrivanja nečega.“

Frank Herbert: Odredište: Bezdan

Referencije su način obavještanja čitatelja o izvorima iz kojih su preuzete informacije, te služe odavanju zasluga ili divljenja i unaprjeđenju znanstvenoga diskursa. U znanosti se koriste i za procjenu odjeka i utjecaja časopisa, te kao mjera inovativnosti i produktivnosti znanstvenika, sveučilišta i istraživačkih centara.⁵² Iako je u većini časopisa odabir referencija isključivo pravo i odgovornost autora, neki časopisi ograničavaju broj referencija koje autori smiju upotrijebiti, ili izvore koje smiju koristiti.⁵³ Zbog velikog utjecaja koje referencije imaju na prestiž pojedinih autora i časopisa, sve više se otkrivaju i slučajevi njihovih manipulacija.⁵⁴ Izdavačka kuća Thomson Reuters zbog sustavnih manipulacija referencija 2011. g. kaznila je 34 časopisa, 2012. 51 časopis, 2013. 66 časopisa i 2014. 38 časopisa, te im odbila izdati čimbenik odjeka.^{55, 56} Uz to, zbog još uvijek učestalog ručnog pisanja referencija, autori često krivo navode imena autora, volumen ili stranice časopisa, te se medijan pogrješaka pisanja referencija u literaturi procjenjuje na 38%, a neispravnog citiranja izjava na 20%.⁵⁷ Nadalje, praksa učestalosti neprovjeravanja izvora informacija, već njihovo preuzimanje od drugih autora (pogotovo kada se radi o izvorima preuzetih ih knjiga) pojavljuje se u čak 70-90% radova.⁵⁸

Uz navedeno, kao i za autorstvo, postoje i pritisci od starijih kolega, recenzenta, urednika časopisa ili članova povjerenstva za ocjenu diplomskih ili doktorskih disertacija, za uvrštavanjem određenih referencija u pojedini rad ili disertaciju.^{59, 60} Osim toga, zbog velikog broja naknadno objavljenih ispravaka, pa čak i slučajeva povlačenja članaka, te slabe obilježnosti takvih promjena, autori često citiraju članke ili podatke koji više ne vrijede ili za koje je dokazano da su izmišljeni.⁶¹ Nadalje, zbog želje za većim odjekom, neki članci, poglavito smjernice, deklaracije i sl., publiciraju se u više časopisa odjednom (engl. simultaneous or concurrent publication), ali se često ne odredi „originalni“ izvor koji bi autori trebali citirati, te postoje i prakse sugeriranja autorima da citiraju upravo onu verziju koja je objavljena u časopisu u koji znanstvenici šalju svoj rad.^{53, 62}

3.1.5. Pouzdanost objave, pohrane i pronalaska publikacija

Iako su časopisi glavni izvor informacija znanstvenicima, praksa njihova čitanja se u zadnjih dva desetljeća, razvojem računala, uvelike promijenila. Danas, znanstvenici većinom ne čitaju cijele brojeve časopisa, već se ili služe pretraživačima bibliografskih baza da pronađu one publikacije koje pišu o temi koja ih zanima,⁶³ ili koriste društvene mreže za njihovu razmjenu.⁶⁴ Današnja im tehnologija također omogućava odabir ključnih riječi te primanje obavijesti (engl. auto alert) putem e-pošte kada se objavi svaka nova publikacija na određenu temu.⁶⁵ Međutim, verzija objavljena u časopisu, ona u repozitoriju podataka ili bibliografskoj bazi, tj. na mrežnim stranicama izdavača ili autora, nije uvijek ista, i često nema jasno označenih promjena koje su se dogodile nakon objave rada.^{66, 67} Nadalje, pogriješke u označavanju radova u bibliografskim bazama mogu uzrokovati njihovo neprikazivanje tijekom pretraga.^{68, 69} Zbog toga, te razlika u pokrivenosti područja i časopisa, pri izradi sustavnih pregleda i metaanaliza, današnje detaljne strategije pretraživanja uključuju pretragu nekoliko bibliografskih baza (u biomedicini najčešće MEDLINE, EMBASE, CENTRAL, DOAJ).⁷⁰ Ali i unatoč tome, još uvijek veliki problem predstavljaju neobjavljeni rezultati ili sažetci istraživanja, tzv. siva literatura (engl. grey literature) koja često nije zastupljena u bibliografskim bazama; i čiji je pronalazak otežan, a učinak na rezultate i zaključke ponekad vrlo značajan.⁷¹ Istraživanja su također pokazala da znanstvenici u prosjeku u 50% slučajeva ne objave rezultate svojih istraživanja, pogotovo kada rezultati nisu statistički značajni,^{49, 72} te da se uvelike razlikuju mjere ishoda koje su planirane u istraživanju od onih koje su naknadno objavljenije, tj. postupci opisani u protokolima istraživanja od stvarne provedbe istraživanja.⁵⁰ Analiza 57 kliničkih istraživanja, za koje je američka Agencija za hranu i lijekove (FDA, prema engl. Food and Drug administration) pronašla manipulacije podacima za vrijeme provođenja istraživanja, ili nepoštivanja kriterija uključenja i isključenja, tj. zasljepljivanja pacijenata, pokazala je da su samo u 3 primjera izvješća inspektora o takvim radnjama bila spomenuta u publiciranim radovima, te da ne postoje mehanizmi kojima FDA obavještava javnost ili urednike o svojim nalazima, kao ni mehanizmi kojima se traži od autora da se takve otkrivene radnje prijave tijekom slanja rukopisa za objavu.⁷³ Nadalje, ostala popratna dokumentacija o biomedicinskim istraživanjima (financijska izvješća, obavijesni pristanci, kodovi analize podataka) najčešće nije dostupna na uvid, što dodatno povećava sumnju u pouzdanost onoga što je objavljeno. U 2010., čak 58% građana Europe izjavilo je da ne mogu vjerovati izjavama istraživača o kontroverznim pitanjima u svijetu, jer smatraju da previše ovise o novcu ulagača.⁷⁴

3.1.6. Ciljevi objedinjenih radova

Potaknuti prethodno navedenim, glavni ciljevi naših istraživanja bili su proširiti saznanja o (ne)pouzdanosti biomedicinskih publikacija, poglavito autorstva i cjelovitosti objave istraživanja. Pošto su prethodna istraživanja pokazala da obrasci koje časopisi koriste za deklariranje i potvrdu autorstva nisu pouzdan način njegova dokazivanja,^{75, 76} te da autorstvo nije samo normativno pitanje koje se može odrediti dogovorenim kriterijima, već i vrlo osobno stajalište, osnovano na važnosti i vrijednosti doprinosa u pojedinom istraživanju,⁷⁷ u prvom istraživanju pretpostavili smo da će se doprinosi autora zamoljenih da vlastitim riječima opišu zašto zaslužuju autorstvo, razlikovati od navedenih kriterija za koje časopisi najčešće zahtijevaju od autora da ih prilikom slanja svojih rukopisa potpisom potvrde.

Cilj drugog istraživanja bio je analizirati pouzdanost autorstva i cjelovitosti objave istraživanja, te analizirati razvoj područja recenziranja i objavljivanja znanstvenih radova u biomedicini, i to na primjeru istraživanja predstavljenih na međunarodnim kongresima o biomedicinskim publikacijama i postupcima recenzije (PRC, prema engl. International Congress on Peer Review and Biomedical Publication). Kongresi PRC osnovani su s idejom podvrgavanja recenzijskih postupaka onim provjerama kojima urednici i recenzenti podvrgavaju znanstvenike prilikom recenzije njihovih radova, i od 1989. g. održavaju se svake četiri godine. Budući da na tim kongresima svoja istraživanja prezentiraju urednici najprestižnijih medicinskih časopisa, istraživači uključeni u izradu smjernica za pisanje članaka (engl. reporting guidelines), te znanstvenici najsvjesniji posljedica neobjavljivanja radova, htjeli smo utvrditi drže li se oni onoga što promiču; objavljuju li u cijelosti sva svoja prezentirana istraživanja, te postoje li promjene broja ili redoslijeda autora između njihovih prijavljenih sažetaka i naknadno objavljenih istraživanja.

Cilj trećega istraživanja bio je na većem uzorku utvrditi učestalost izostanka objave ili selektivne objave istraživanja, te ustanoviti mišljenja autora kliničkih ispitivanja i Cochrane sustavnih pregleda o razlozima i mogućoj prevenciji tih pojava, kao i njihova mišljenja o cjelokupnom procesu registracije i objave istraživanja koji obilježava današnju biomedicinu.

3.2. PREGLED METODOLOGIJE OBJEDINJENIH RADOVA

3.2.1. Istraživanje pouzdanosti autorstva

U istraživanje smo uključili sve autore (n=1425) koji su od ožujka 2009. do srpnja 2010. bili poslali svoje rukopise (n=345) časopisu *Croatian Medical Journal (CMJ)*. Prilikom slanja rukopisa autori su bili zamoljeni da ispune obrazac koji je sadržavao kontakt informacije, izjavu o sukobu interesa i autorskom pravu, te sljedeću definiciju autorstva: „Autor je ona osoba koja je napravila značajni doprinos u poslanom istraživanju.“ Nakon navedene definicije, od autora je bilo traženo da opišu svoj doprinos istraživanju tako da odgovore na sljedeće pitanje: „Zašto smatrate da zaslužujete autorstvo na ovom radu?“ Budući da je potpuna obaviještenost o cilju istraživanja mogla utjecati na odgovore ispitanika, u obrascu se od ispitanika tražio općeniti pristanak na sudjelovanje u istraživanju uredničkog i recenzentskog postupka, bez navođenja detalja samog istraživanja. Istraživanje je bilo dobrovoljno i odluka o sudjelovanju nije utjecala na prihvaćanje ili odbijanje rukopisa. Samo istraživanje odobrilo je etičko povjerenstvo Medicinskoga fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (broj 108-1080314-0140). Pojedinačni obrasci svakog autora rukopisa poslani su putem e-pošte dopisnom autoru, koji je zamoljen da ih prosljedi svojim koautorima. Ispunjene i potpisane obrasce koautori su vraćali individualno, ili preko dopisnog autora. Odgovori autora prepisani su u Excel-bazu, zajedno s rednim brojem autora u rukopisu i šifrom rukopisa, te uspoređeni s kriterijima ICMJE prema kojima autori moraju značajno pridonijeti svim trima sljedećim stavkama: 1) konceptu i ustroju istraživanja, ili prikupljanju podataka, ili analizi i interpretaciji podataka; 2) pisanju članka ili ispravaka presudnih za intelektualni sadržaj članka; 3) odobrenju zadnje verzije članka za objavu. Odgovore autora koji nisu sadržavali navedene kriterije posebno smo klasificirali.

Razlike u kategorijama navedenih kriterija prema redoslijedu autorstva usporedili smo χ^2 -testom, a razlike u broju navedenih kontribucija prema broju autora na članku, zbog odstupanja raspodjele podataka od normalne, Mann-Whitney U testom. Medijane smo popratili s 95% intervalima pouzdanosti (CI, prema engl. confidence interval) i interkvartilnim rasponima (IQR), te rezultate potvrdili računalnom simulacijom uzorkovanja (engl. bootstrapping) s 2000 ponavljanja. Razina značajnosti postavljena je na 0,05 za sve statističke testove. Podatci su analizirani verzijom 19 statističkog paketa SPSS (prema engl. Statistical Package for the Social Sciences 19,0; Chicago, Illinois, SAD).

3.2.2. Istraživanje pouzdanosti autorstva i cjelovite objave istraživanja

Uspostavili smo retrospektivnu kohortu svih predstavljenih istraživanja na 7 kongresa PRC od 1989. do 2013. godine. Popis i sažetke istraživanja pronašli smo na stranicama kongresa i u objavljenim knjigama sažetaka. Koristeći imena i prezimena autora navedenih na sažetcima i plakatima (posterima) za prvih 6 kongresa, pretražili smo mrežne stranice kongresa, te WoS i MEDLINE (putem pretraživača PubMed) za sve radove objavljene do kolovoza 2013. godine. Pronađene radove usporedili smo s podacima prezentiranim na kongresima, i za one radove za koje smo se suglasili da predstavljaju cjelovitu objavu istraživanja, izvadili podatke o broju i redoslijedu autora, vrsti istraživanja, financiranju, dostupnosti u slobodnom pristupu (engl. open access), te citiranosti u bazi WoS. Također, izmjerili smo vrijeme (u mjesecima) od prezentiranja rada na kongresu do njegove objave u znanstvenom časopisu, te utvrdili je li došlo do promjene broja ili redoslijeda autora između sažetka ili postera predstavljenih na kongresu i istraživanja objavljenih u znanstvenom časopisu. Vrstu istraživanja neovisno su klasificirali Ana Marušić i Erik von Elm, i to sa zadovoljavajućom suglasnošću (vrijednost Cohenovog koeficijenta kappa, $\kappa = 0,78$). Prvobitne razlike u klasificiranju istraživanja dogovorno su usuglašene.

Podatke smo prikazali s popratnim 95% rasponima pouzdanosti, a promjene vrste istraživanja s obzirom na godinu održavanja kongresa analizirali χ^2_i testom za trend. Razlike u broju autora s obzirom na godinu održavanja kongresa usporedili smo Kruskal–Wallis testom zbog raspodjele podataka koja je odstupala od normalne. Razina značajnosti postavljena je na 0,05 za sve statističke testove. Svi podatci obrađeni su s pomoću statističkog paketa MedCalc (MedCalc Software verzija 12,0, Ostend, Belgija).

3.2.3. Istraživanje učestalosti i načina prevencije neobjavljivanja istraživanja

Na temelju prethodnih istraživanja o selektivnoj objavi istraživanja,⁷⁸ razvili smo upitnik o učestalosti i načinima prevencije otklona u publiciranju. Upitnik smo zatim testirali i prepravili prema komentarima osam iskusnih istraživača, te postavili na mrežne stranice projekta OPEN (engl. Overcome failure to Publish nEgative fiNdings, www.open-project.eu). Ujedno smo ga, s pomoću platforme SurveyMonkey, poslali na 1299 e-adresa autora koji su od 2010. do 2012. objavili klinička ispitivanja u najprestižnijim biomedicinskim časopisima ili u nacionalnim europskim časopisima, te onima koji su u istom razdoblju objavili Cochrane sustavni pregled. Od ekstrahiranih e-adresa 35 je bilo nevažećih, a 45 je izabralo opciju

neprimanja upitnika poslanih platformom SurveyMonkey. Ispitanicima nije ponuđena nikakva nagrada za sudjelovanje u istraživanju, osim informacija o konačnim rezultatima.

Odgovore na pitanja s ponuđenim kategorijama odgovora prikazali smo za svaku skupinu pojedinačno, te postotke izračunali s obzirom na broj ispitanika koji je odgovorio na pojedino pitanje (ispitanici su mogli slobodno preskočiti svako pitanje na koje nisu željeli dati odgovor). Upitnik je ujedno sadržavao 7 pitanja s odgovorima otvorenoga tipa, u kojima su ispitanici mogli obrazložiti svoje odgovore, komentirati trenutno stanje u znanosti i znanstvenom izdavaštvu, te predložiti metode prevencije i smanjenja otklona u publiciranju. Zbog toga što su se odgovori ispitanika na jedno otvoreno pitanje često nadovezivali na ono prethodno, i zbog istog broja odgovora na otvorena pitanja između ispitanika sa i bez iskustva provođenja kliničkih istraživanja, tj. sudjelovanja u izradi sustavnih pregleda (P vrijednosti 0,139 do 0,938, χ^2 testovi), sve odgovore otvorenog tipa analizirali smo prof. Ana Marušić i ja kao da pripadaju jednoj skupini ispitanika, te smo ih, svatko ponaosob, razvrstali u tri kategorije: 1) razlozi postojanja otklona u publiciranju; 2) važnost otklona u publiciranju; 3) načini smanjenja i prevencije otklona u publiciranju.

Nadalje, 12. listopada 2012., za vrijeme kongresa EQUATOR (engl. Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research) koji se održavao u Freiburgu, u Njemačkoj, organizirali smo fokus-skupinu o otklonu u publiciranju. Sudionike fokus-skupine prikupili smo javnim pozivom za vrijeme plenarnog predavanja, te širenjem informacija o fokus-skupini za vrijeme stanke između radionica i predavanja.

Na početku fokus-skupine, sudionike smo zamolili da ispune anonimni upitnik koji se sastajao od sociodemografskih podataka i pitanja o iskustvu provođenja kliničkih istraživanja. Nakon kratkog uvoda, sudionicima smo postavili sljedeća tri pitanja: 1) *Koji su mogući razlozi neobjavlivanja istraživanja?*; 2) *Koji su načini identifikacije i prevencije otklona u publiciranju?*; 3) *Koji su vaši stavovi i razmišljanja o javnoj dostupnosti registra istraživanja, rezultata istraživanja, doktorskih disertacija i prijava istraživanja etičkom povjerenstvu?* Drugo i treće pitanje postavljeno je tek kada su ispitanici završili s nadopunjavanjem odgovora sudionika, tj. kada su zaokružili svoja razmišljanja o prethodnom pitanju. Sve odgovore snimili smo diktafonom i pretipkali u bazu Excel, te ih analizirali, primijenivši isti postupak kao i za otvorena pitanja poslanog upitnika. Snimku fokus-skupine pohranili smo na računalo Medicinskoga fakulteta u Splitu, gdje je ona dostupna drugim istraživačima, uz prethodno kontaktiranje prof. Ane Marušić ili mene.

3.3. PREGLED REZULTATA OBJEDINJENIH RADOVA

3.3.1. Rad 1. Zašto smatrate da zaslužujete autorstvo na ovom radu?

Ukupno je 1282 (90%) autora svojim riječima opisalo zašto zaslužuju autorstvo na rukopisu (n=335) koji su poslali u CMJ. Dodatnih 140 autora (9,8%) potpisalo je pristanak na sudjelovanje u istraživanju, ali nije odgovorilo na navedeno pitanje; 1 odgovor bio je nečitljiv, a dva odgovora odnosila su se na privitke koji nisu bili dostupni. Medijan broja autora na članku bio je 4 (IQR 3 do 6), a medijan broja navedenih razloga zasluge autorstva 2 (IQR 2 do 3). Razlozi 1116 (87%) autora bili su među onima opisanim kriterijima ICMJE, ali samo je 177 (16%) autora navelo sva tri potrebna kriterija; 474 (42%) dva od tri kriterija, te 465 (42%) samo jedan kriterij i to najčešće prvi (tablica 2).

Tablica 2. Broj (%) autora (n=1116) čiji su se odgovori podudarali s kriterijima autorstva Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (ICMJE)

Zadovoljen kriterij	Broj (%) autora*
Sva 3 kriterija	174 (15,6)
Kriterij 1 i 2 (ali ne i 3)	431 (38,6)
Kriterij 1 i 3 (ali ne i 2)	26 (2,3)
Kriterij 2 i 3 (ali ne i 1)	17 (1,5)
Samo kriterij 1:	355 (31,8)
koncept/ideja	12 (3,4)
ustroj	13 (3,7)
prikupljanje podataka	161 (45,3)
analiza podataka	24 (6,8)
interpretacija podataka	9 (2,5)
kombinacija navedenih kriterija	136 (38,3)
Samo kriterij 2:	105 (9,4)
pisanje rukopisa	45 (42,8)
ispravljanje rukopisa	49 (46,7)
pisanje i ispravljanje rukopisa	11 (10,5)
Samo kriterij 3	5 (0,5)
Odgovor: „Zato jer zadovoljavam kriterije ICMJE”	3 (0,3)

*Postotci pojedinog kriterija odnose se na udio unutar samog kriterija.

Izrazi koje su autori naveli pri opisu razloga bili su jako slični onima navedenim u opisu kriterija: 53% navelo je prikupljanje podataka (engl. data collection) te 98% ustroj studije (engl. study design). Autori čiji razlozi nisu odgovarali kriterijima ICMJE (n=166, 13%) najčešće su napisali da su jako pridonijeli istraživanju (94 od 166 autora, 56%, tablica 3).

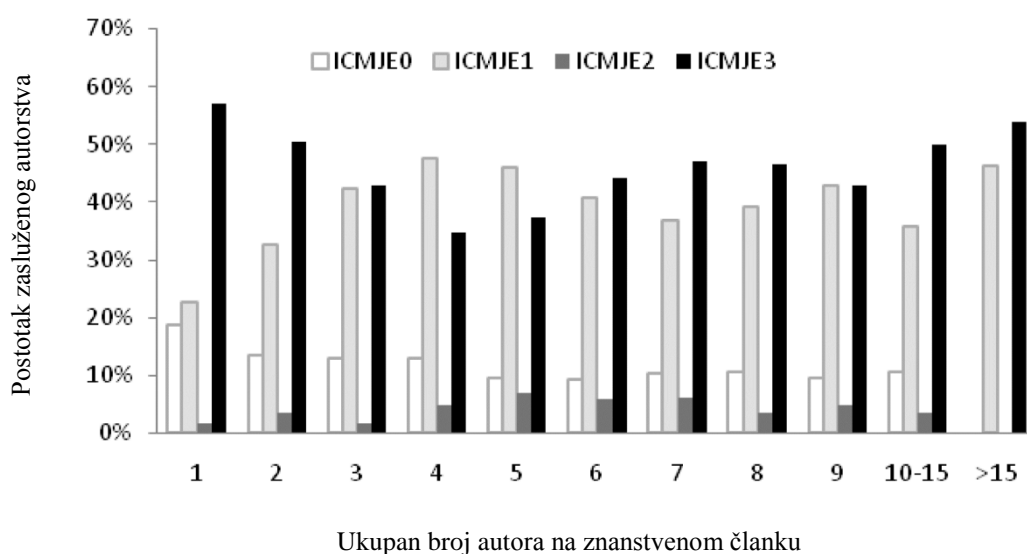
Tablica 3. Broj (%) autora (n=166) čiji se odgovori nisu podudarali s kriterijima autorstva Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (ICMJE)

Odgovor (razlog zasluge autorstva)	Broj (%) autora (n=166)
Zbog jakog doprinosa istraživanju	94 (56,6)
Da	9 (5,4)
Ovaj slučaj je zanimljiv	8 (4,8)
Mi radimo skupa	8 (4,8)
Ja sam specijalist/radim na odjelu za...	7 (4,2)
Zanima me ova tema	6 (3,6)
Ovo je moja disertacija	3 (1,8)
Jer su ovo važni rezultati	3 (1,8)
Pretražio sam literaturu	3 (1,8)
Jer preuzimam odgovornost za studiju	3 (1,8)
Jer sam šef odjela/instituta	3 (1,8)
Jer sam mentor	2 (1,2)
Jer sam koordinirao istraživanje	2 (1,2)
Pružio sam administrativnu/logističku potporu	2 (1,2)
Imam druge radove na istu temu kao biostatističar	2 (1,2)
Potpis autora kao odgovor	2 (1,2)
Jer sam pružio tehničku potporu	1 (0,6)
Jer sam preveo rukopis	1 (0,6)
Jer sam preveo rukopis i pretražio literaturu	1 (0,6)
Ovo je prvo istraživanje ovoga tipa	1 (0,6)
Na temelju prakse i kliničkog iskustva koje je dovelo do istraživanja	1 (0,6)
Jer želim prikazati način liječenja u ovoj ustanovi	1 (0,6)
Jer sam istraživač na projektu sa sličnim problemima	1 (0,6)
Jer smatram da je ovo najbolje liječenje za opisano stanje	1 (0,6)
Jer sam znanstveni savjetnik na ovom projektu	1 (0,6)

Razloge koji se nisu podudarali s kriterijima ICMJE navelo je i 98 (9%) autora čiji se ostatak odgovora podudara s kriterijima ICMJE. Oni su, međutim, najčešće uz kriterij 1 ili 2 naveli kao razlog i pretragu literature (51 od 98 autora, 52%).

Većinom (n=869, 68%) je struktura odgovora na postavljeno pitanje bila u obliku pune ili djelomične rečenice koja je počinjala s „Ja...“ (n=655, 55%), s „Jer...“ (n=108, 8%), te s „Moj/a uloga/doprinos...“ (n=15, 2%) slučajeva. Skoro trećina 401 (31%) odgovora bila je u obliku nizanja jednog ili više razloga.

Postotak autora čiji se razlozi nisu podudarali s kriterijima ICMJE bio je manji s većim brojem autora na radu i s redoslijednim mjestom bližim prvom autoru članka (slika 1).



Slika 1. Podudaranje odgovora autora s kriterijima autorstva Međunarodnog odbora urednika medicinskih časopisa (ICMJE): ICMJE 0 – autori čiji se odgovori ne podudaraju s kriterijima, ICMJE 1, 2 ili 3 – autori čiji se odgovori podudaraju s 1, 2 ili sva tri kriterija ICMJE.

Na radovima sa samo jednim autorom najčešće je odgovor sadržavao sva tri kriterija ICMJE (12 od 29, 41%). Samo jedan kriterij navelo je 8 (28%) autora, a razloge koji se nisu podudarali s kriterijima ICMJE 9 (31%) autora (najčešće značajan doprinos ili područje rada). Autori na radu s više od 8 autora naveli su više razloga za autorstvo od onih s 8 ili manje autora na radu (Mann Whitney U test, $P=0,001$).

3.3.2. Rad 2. Ustroj, cjelovita objava i financiranje istraživanja na PRC kongresima

U našem drugom istraživanju, od 504 prezentirana istraživanja tijekom 6 kongresa PRC, održanih od 1989. do 2009., 383 (76%) su bila opservacijska istraživanja, 81 (16%) pokusna istraživanja, te 40 (8%) mišljenja autora. Tijekom vremena smanjio se broj prezentiranih mišljenja autora ($\chi^2_1=47,3$, $P<0,001$), a povećao broj kohortnih istraživanja ($\chi^2_1=10,7$, $P=0,002$) i studija izvedivosti ($\chi^2_1=11,3$, $P<0,001$). Medijan broja autora na istraživanju povećao se s 1 (95% CI, 1-1) od prvog kongresa 1989. na 4 (95% CI, 4-5) na posljednjem kongresu (Kruskal-Wallis test, $P<0,001$). Do kolovoza 2013., 305 (61%) prezentiranih istraživanja bilo je u cijelosti objavljeno (tablica 4), u obliku 294 znanstvenih članka (u 11 slučajeva 2 prezentirana istraživanja objedinjena su u jedan objavljeni rad).

Tablica 4. Ustroj i postotak cjelovite objave istraživanja predstavljenih na Međunarodnim kongresima o biomedicinskim publikacijama i postupcima u razdoblju od 1989. do 2009.

Ustroj istraživanja	Prezentirana istraživanja Br. (% stupca)	Objavljeni Br. (% reda)
Opservacijska istraživanja:	383 (76,0)	239 (62,4)
Presječna istraživanja	238 (47,2)	149 (62,6)
Kohortna istraživanja	25 (5,0)	13 (52,0)
Istraživanja slučajeva i parova	5 (1,0)	2 (40,0)
Istraživanja ponovljenih mjerenja	19 (3,8)	14 (73,7)
Sustavni pregledi	17 (3,4)	13 (76,5)
Kvalitativna istraživanja	10 (2,0)	5 (50,0)
Druga opservacijska istraživanja (npr. ne-usporedna istraživanja)	69 (13,7)	43 (62,3)
Pokusna istraživanja:	81 (16,0)	47 (58,0)
Randomizirani pokusi	27 (5,3)	22 (81,5)
Nerandomizirani pokusi	25 (5,0)	11 (44,0)
Studije izvedivosti/pilot istraživanja	29 (5,7)	14 (48,3)
Mišljenja autora	40 (8,0)	19 (47,5)
Ukupno	504 (100,0)	305 (61,0)

Većina istraživanja 114 (38%) bila je objavljena u časopisu *Journal of American Medical Association*, koji je za prva 4 kongresa izdao tematski broj posvećen kongresu; 21 (7%) u časopisu *British Medical Journal*, 12 (4%) u časopisu *Annals of Emergency Medicine*, 8 (3%) u časopisu *Journal of Clinical Epidemiology*, te 8 (3%) u časopisu *PLoS ONE*. Sto članaka (34%) bilo je dostupno u slobodnom pristupu. Medijan vremena od prezentacije do objave istraživanja bio je 14 mjeseci (95% CI, 12-16). Redoslijed ili broj autora od prezentacije do objavljenog članka bio je istovjetan u 166 (56%) slučajeva, 83 (28%) istraživanja imala su promjene broja autora, a 45 (15%) njihova redoslijeda. Od objavljenih istraživanja, 284 (97%) su bila indeksirana u WoS bazi, od kojih je 265 (93%) imalo minimalno 1 citat, s medijanom od 20 (95% CI, 17-27). Tri najcitiranija istraživanja imala su više od 500 citata: 1798 – smjernice za objavu dijagnostičkih istraživanja,⁷⁹ 1016 – metodologija pronalaska istraživanja za sustavne preglede,⁸⁰ te 547 citata – istraživanje otklona u publiciranju (tablica 5).⁸¹

Tablica 5. Financiranje i citiranost istraživanja predstavljenih na Međunarodnim kongresima o biomedicinskim publikacijama i postupcima u razdoblju od 1989. do 2009.

Kongres	Br. istraživanja	Financiranost*	Citiranost prema WoS bazi	
			Ukupno za kongres	Medijan po članku (95% CI)
Chicago '89	45	7	1955	42 (33 do 87)
Chicago '93	56	8	3136	32 (18 do 49)
Prague '97	93	14	2827	41 (29 do 54)
Barcelona '01	106	21	2501	22 (15 do 34)
Chicago '05	93	32	1859	18 (11 do 27)
Vancouver '09	111	26	633	6 (3 do 8)

*Podatci o financiranju istraživanja prikupljeni su iz objavljenih članka istraživanja; χ^2_1 za trend=15,2, $P<0,001$.

Financiranje je bilo navedeno za 106 (36%) objavljenih istraživanja. Najčešći izvori financiranja bili su državni/javni izvori (n=47, 44%), privatni izvori ili zaklade (n=25, 24%) te vlastito financiranje odnosno plaće (n=13, 13%). Ostali izvori financiranja bili su: časopisi ili izdavačke kuće (n=10, 9%), sveučilišta (n=9, 8%), industrija (n=2, 2%), te višestruki izvori (n=1, 1%).

3.3.3. Rad 3. Postoji li rješenje za otklon u publiciranju?

U našem trećem istraživanju dobili smo ukupno 182 odgovora: 8% odgovora (33 od 441) od autora koji su publicirali u najprestižnijim medicinskim časopisima, 7% (21 od 310) od autora nacionalnih europskih časopisa, 14% od autora Cochrane sustavnih pregleda (64 od 468), te 64 odgovora putem mrežnoga portala. Autori su bili iz 41 države, većinom muškoga spola (n=108, 59%), te zaposleni najčešće na sveučilištu (n=76, 42%), bolnici (n=69, 38%) ili istraživačkom institutu (n=20, 11%). Većinom su se bavili kliničkim istraživanjima (n=145, 80%), istraživanjima javnog zdravstva (n=36, 20%), te temeljnim medicinskim istraživanjima (n=14, 8%). Velik broj autora (n=77, 44%) objavio je više od 30 znanstvenih članaka, 57 autora (33%) objavilo je između 6 i 30 članaka, te 39 (23%) autora objavilo je 5 ili manje članaka (9 autora nije odgovorilo na ovo pitanje). Više od trećine autora (n=48, 36%) izjavilo je da nisu objavili sva svoja istraživanja, tj. da su objavili samo dio rezultata svojih istraživanja (n=40, 30%, tablica 6).

Tablica 6. Broj (%) autora sa spoznajom ili vlastitim iskustvom otklona u publiciranju

Pitanje	Broj (%) autora
Jeste li ikada sudjelovali u kliničkom istraživanju koje nije objavljeno u znanstvenom časopisu s postupkom recenzije?	
Ne, objavili smo sva naša klinička istraživanja	79 (60)
Da, objavili smo rezultate u časopisima bez recenzije	6 (4)
Da, imamo neobjavljenih rezultata iz kliničkih istraživanja	48 (36)
Broj neobjavljenih istraživanja (medijan, raspon)	2 (1-10)
Jeste li ikada sudjelovali u kliničkom istraživanju za kojeg svi prikupljeni podatci ili rezultati nisu bili u potpunosti objavljeni?	
Ne, objavili smo sve rezultate/podatke	93 (70)
Da, imamo neobjavljenih rezultata/podataka	40 (30)
Kao recenzent znanstvenog rukopisa, jeste li se susreli s problemom otklona u publiciranju?	
Da	72 (44)
Ne	66 (40)
Nisam nikada recenzirao/la rukopis za znanstveni časopis	27 (16)

Kao glavne razloge neobjavljivanja rezultata autori su naveli manjak vremena (n=21, 44%), metodološke probleme istraživanja (n=18, 38%), te statističku neznačajnost rezultata (n=12, 25%). Nešto više od trećine autora (n=61, 37%) izrazilo je zabrinutost da trenutna praksa registracije kliničkih istraživanja neće smanjiti otklone u publiciranju. Većina istraživača bila je za povećanje transparentnosti kliničkih istraživanja od objave rezultata istraživanja (n=132, 80%) do pristupa potpunom protokolu istraživanja (n=103, 63%). Međutim, samo četvrtina autora (n=45, 27%) bila je za objavu „sirovih“ podataka svakoga ispitanika.

Kvalitativna analiza odgovora autora pokazala je da ih je većina svjesna svoje krivice u neobjavljanju rezultata, ali da smatraju da je za to odgovoran trenutni sustav objave i financiranja istraživanja koji preferira „spektakularne rezultate“ i zbog kojeg istraživači „ne žele trošiti svoje vrijeme na rezultate za koje znaju da neće biti objavljeni“. Nadalje, istaknuli su da istraživači prikupe puno više podataka „nego što trebaju ili mogu obraditi i objaviti“. Izjavili su da je neobjavljanje rezultata „nemoralno“ jer „izigra povjerenje i obvezu prema ispitanicima“. Također su smatrali da obvezna registracija kliničkih istraživanja neće riješiti problem otklona u publiciranju, te da su uz povećanje svijesti o otklonu, uz poboljšanje obrazovanja istraživača, te uz odustajanje od pridavanja velike važnosti čimbeniku odjeka časopisa, potrebne i radikalne promjene cijelog trenutnog sustava objave znanstvenih istraživanja. Te promjene uključivale bi neobjavljanje rezultata istraživanja u časopisima već isključivo u repozitorijima, zakonsku obavezu objavljanja svih istraživanja, te inzistiranje na odgovornosti dionika, etičkih povjerenstava i financijera (tablica 7).

Tablica 7. Savjeti autora o načinima prevencije otklona u publiciranju.

Savjeti

Poboljšati trenutni sustav objave istraživanja

- osigurati adekvatno obrazovanje istraživača i recenzenata
- proširiti svijest o otklonu u publiciranju
- osigurati obaveznu objavu protokola istraživanja s planom obrade podataka
- osigurati obavezno korištenje smjernica za objavu rezultata i prijave sukoba interesa
- smanjiti ovisnost o čimbeniku odjeka i njegovoj povezanosti s pozitivnim rezultatima
- povećati transparentnost recenzentskog postupka i razloga (ne)prihvatanja članaka
- osigurati publikaciju komentara recenzenata zajedno s rezultatima istraživanja
- osigurati ravnomjernu dobnu i spolnu zastupljenost članova uredničkih i drugih tijela
- povećati važnost i ulogu komentiranja i recenziranja članaka nakon njihove objave
- povezati registre i komentare istraživanja s pretraživačima i bazama znanstvenih članaka
- povećati uporabu trenutnih registara i repozitorija podataka
- uvesti obavezu objave godišnjih izvješća za sva klinička istraživanja
- uspostaviti dodatne repozitorije rezultata
- omogućiti javnosti dostupnost lokalnim i nacionalnim registrima istraživanja
- omogućiti indeksiranje lokalnih i regionalnih časopisa u velikim bibliografskim bazama
- uspostaviti sustave financiranja namijenjene pokrivanju troškova objave istraživanja

Ustrajati na odgovornosti dionika

- etička povjerenstva i financijeri istraživanja trebali bi pratiti i odgovarati za istraživanja koja odobre
- etička povjerenstva trebala bi odobriti samo ona istraživanja prijavljena u javnim registrima
- glavni istraživači trebali bi odgovarati u slučaju neobjavljanja rezultata istraživanja

Promijeniti trenutni sustav objave istraživanja

- ukinuti postupak recenziranja članaka prije njihove objave
- promijeniti ulogu časopisa u komentiranje rezultata objavljenih u repozitorijima podataka
- omogućiti pristup cjelokupnoj dokumentaciji poslanoj etičkim povjerenstvima i financijerima
- zabraniti financiranje i odobravanje istraživanja znanstvenicima koji imaju neobjavljene rezultate

Navedene savjete obvezati zakonom (uključujući kažnjavanje njihovog nepridržavanja)

Proširiti svijest javnosti i ispitanika i njihove uloge u nadgledanju i objavi istraživanja

Devet istraživača sudjelovalo je u organiziranoj fokus-skupini (4 muškarca i 5 žena), 8 ih je bilo zaposleno na sveučilištu, a 1 u javnozdravstvenoj organizaciji. Medijan objavljenih znanstvenih članaka sudionika bio je 7 (raspon 1-30). Među sudionicima 6 ih je imalo prethodno iskustvo registriranja kliničkog istraživanja u javno dostupnom registru. Odgovori sudionika bili su dosta slični prethodno opisanim odgovorima iz upitnika za autore (za glavne razloge neobjavlivanja rezultata naveli su, među ostalima, nedostatak vremena, dobivanje neželjenih rezultata, odbijanje rukopisa od nekoliko časopisa), ali su sadržavali i mnoge specifičnosti, posebice iskustva zemalja u razvoju. Istaknut je problem znanja engleskog jezika i objave istraživanja samo u lokalnim časopisima, te posljedice prirodnih katastrofa i ratova koji zaustave ili odgode publiciranje rezultata, tj. unište mjesta pohrane podataka. Također, istaknuta je nevidljivost sive literature i regionalne objave rezultata, te otklona koji zbog nemogućnosti pretrage sive literature nastaje prilikom sinteze rezultata. Predloženo je automatsko prevođenje ključnih riječi u pretraživačima literature, da bi se s većom vjerojatnošću obuhvatili rezultati istraživanja koji nisu objavljeni na engleskom jeziku. Uz to, spomenut je problem uspostave kontakta s dopisnim autorima, koji često promijene e-adrese, te nepostojanje sustava ili obveza zbog kojih bi istraživači morali obnoviti svoje kontakt informacije i u situacijama kada je prošlo i više od 15 godina od objavlivanja rada.

Jedan ispitanik istaknuo je da dio istraživanja često bude samo djelomice financiran (osigurano financiranje za početak studije), ali zbog nemogućnosti osiguranja dodatnog financiranja bude prekinut prije nego se istraživanje završi. Jedna ispitanica istakla je konflikte koji znaju nastati u uredničkim tijelima zbog različitog fokusa na važnost ili mogućoj citiranosti poslanog rukopisa, kao i razlika u mišljenju između starijih i mlađih članova odbora, odnosno razlika u spolu. Nadalje, budući da dio istraživanja provedu studenti magistarskih ili doktorskih studija, oni često nemaju vremena ili inicijative nakon obrane da svoju temu i objave. Među metodama za sprječavanje otklona u publiciranju sudionici su spomenuli ugovorne obaveze između sveučilišta ili institucija i istraživača, kojima bi ih se obvezalo na objavlivanje, te kojima bi se isplatio posljednji dio novca za istraživanje nakon objave rezultata. Jedan sudionik je naglasio da treba raditi i na promjeni klime publiciranja, te uvođenju poticaja i nagrada za one istraživače koji su objavili sva svoja istraživanja i držali se smjernica za njihovu objavu.

3.4. ZNANSTVENI DOPRINOS OBJEDINJENIH RADOVA

Našim prvim istraživanjem potvrdili smo veliki nesrazmjer između trenutno najprihvaćenijih kriterija autorstva u biomedicini (kriterija ICMJE) i stvarnih razloga zbog kojih autori znanstvenih članaka smatraju da zaslužuju autorstvo. Ako i pretpostavimo da samim slanjem rukopisa autori potvrđuju treći kriterij ICMJE (odobrenje zadnje verzije članka), udio autora koji bi u našem istraživanju zaslužio autorstvo bio bi tek 54%. Taj udio sličan je rezultatima drugih istraživanja koja su koristila numeričke ljestvice ili dihotomne kategorije za označavanje doprinosa istraživanju.^{82, 83} Također, u našem je istraživanju samo 65% autora kao razlog zasluge autorstva navelo pisanje ili revidiranje rukopisa, te samo 5% odobrenje zadnje (poslane) verzije. Zajedno, ti rezultati upućuju na potrebu revidiranja trenutnih kriterija autorstva, tj. na potrebu ispravnog i transparentnog navođenja uloge znanstvenika u opisanom istraživanju. Nadalje, pronašli smo detaljnije navođenje razloga zasluge autorstva u slučaju rukopisa s više od 8 autora, što je zacijelo posljedica veće potrebe za raspodjelom posla, a time i opravdanjem uloge u istraživanjima s velikim brojem suradnika. Iako se naizgled problem autorstva može riješiti prelaskom na navođenje doprinosa (kontribucija) tj. opisom doprinosa svakoga autora, nedovoljno detaljni ili isti razlozi navedeni su od više koautora istoga članka u našem istraživanju. Zato držim da opisi doprinosa kakvi se danas navode u biomedicinskim časopisima⁸⁴ ne omogućuju određivanje stvarne uloge pojedinih istraživača, niti nagrade koje bi iz njihovog rada trebale proisteći; pogotovo kada se radi o istraživanjima u kojima je sudjelovalo nekoliko desetaka, stotina ili tisuća istraživača.³⁶ Taj nesrazmjer između razloga autora, te očekivanja čitatelja, budućih poslodavaca, ili interesnih skupina kojima autorstvo označava često veoma različitu količinu sudjelovanja u istraživanju,⁸⁵ kao i otkrivene manipulacije autorstvom (opisane u poglavlju 2.2.1.) bile su najvjerojatnije povod proširenju kriterija ICMJE 2013. g. kada je uveden četvrti kriterij: preuzimanje odgovornosti od strane autora za sve aspekte rukopisa, uključujući i obvezu odgovaranja na sve upite o mogućoj neispravnosti ili pouzdanosti danoga istraživanja.²⁴ Nekoliko časopisa otišlo je već i korak dalje, i sada traži preuzimanje odgovornosti ne samo od strane autora, već i od ustanova zaposlenja tj. instituta gdje su se provela istraživanja.⁸⁶ Sukladno tome, upravo je potreba za većom ulogom i odgovornosti sveučilišta, instituta, etičkih odbora i financijera, jedan od savjeta istraživača koje smo dobili u našem trećem istraživanju.

Činjenica da je na pitanje: „*Zašto smatrate da zaslužujete autorstvo na ovom radu?*“ devet istraživača odgovorilo samo s „*Da*“, tj. 31% autora s nizanjem navoda, a ne cijelom

rečenicom, vjerojatno reflektira trenutni proces slanja rukopisa preko mrežnih portala gdje se svi koraci doživljavaju istovjetnima obveznom pritisku na programske kućice kojima se potvrđuju brojna pravila časopisa ili izdavača, a bez kojih rukopis nije moguće poslati. Drugim riječima, traženje od autora da potvrde kriterije autorstva navedene od strane časopisa ili izdavača ne znači da ih autori i zadovoljavaju, već pruža urednicima osnove za rješavanje naknadnih otkrića zlouporabe. Naše prvo istraživanje nije imalo za cilj ponuditi rješenje pitanja autorstva u znanosti, ali dobiveni rezultati, zajedno s rezultatima istraživanjima koja su pokazala da prelazak na opis doprinosa nije smanjio broj koautora na člancima,^{87, 88} te s rezultatima našeg drugog istraživanja u kojemu je redosljed i broj autora između sažetaka tj. postera prezentiranih na kongresima i njihove posljedične objave bio istovjetan u samo 56% slučajeva, upućuju na važnost propitivanja pouzdanosti autorstva i praćenja autorskih trendova u znanosti, te ističu potrebu za mnogo većom transparentnosti u procesu dodjele i zasluge autorstva na znanstvenom članku. Poput registracije kliničkih istraživanja, možda je vrijeme da se sva planirana istraživanja registriraju u međunarodnim ili lokalnim registrima, uz točno navođenje planirane uloge, a time i redosljeda autora na članku kada on bude objavljen. Takva bi registracija, naravno, omogućila i unošenje izmjena koje nastaju zbog životnih okolnosti, obveza, pa i smrti istraživača, ali bi praćenje takvih izmjena učinilo cijeli proces istraživanja mnogo transparentnijim, a vjerojatno i povoljnijim za mlade znanstvenike, te pisce ili prevoditelje, čije bi se zasluge tada mnogo lakše moglo potvrditi i kontrolirati.²⁸

Naše drugo istraživanje pokazalo je zanimljivu sliku kongresa na kojima svoja istraživanja predstavljaju urednici najprestižnijih časopisa u biomedicini i stručnjaci koji istražuju pouzdanost znanstvenih publikacija, drugim riječima oni najsvjesniji posljedica izostanka objave istraživanja, a čiji su radovi citirani više stotina i tisuća puta. Od svih prezentiranih istraživanja čak 39% nije bilo objavljeno u cijelosti ni nakon 4 (te u nekim slučajevima i nakon 24 godine) od njihova predavljanja. Iako smo pokazali zastupljenost različitih vrsta istraživanja postupaka recenzije i pouzdanosti znanstvenih članaka, činjenica da je samo trećina istraživanja bila financirana, te da je udio pokusnih istraživanja iznosio 16%, upućuje na potrebu osnivanja kompetitivnih shema financiranja koje bi posljedično mogle privući veći broj istraživača u propitivanju i unaprjeđenju postupaka objave i otklona u publiciranju znanstvenih članaka, tj. u promicanju pouzdanosti znanstvenih članaka.

Učestalost izostanka objave istraživanja potvrdili smo i našim trećim istraživanjem, provedenim s autorima Cochrane sustavnih pregleda i kliničkih pokusa iz 41 različite zemlje, od kojih je 36% priznalo da ima neobjavljena istraživanja, tj. 30% da nije objavilo sve rezultate i prikupljene podatke. Sličnu učestalost izostanka objavljivanja (21-93%)

istraživanja tj. svih rezultata (40-62%) potvrdio je i nedavni sustavni pregled otklona u publiciranju.⁴⁹ No budući da je cilj našeg trećega istraživanja bio ponajprije istražiti mišljenja istraživača, prvi put smo pokazali da autori, uz prihvaćanje osobne odgovornosti, za uzroke izostanka tj. djelomične objave, krive ponajviše trenutni sustav provođenja, financiranja i objave istraživanja. To nezadovoljstvo današnjim sustavom, posredno su izrazili i putem radikalnih promjena koje su smatrali potrebnim današnjoj znanosti: od potpunog odustajanja objave rezultata u znanstvenim časopisima, do uključenja javnosti u praćenju i nadgledanju provođenja i objave istraživanja. Riječima jednog od istraživača: „*Važniji je pristup (informacijama ili podacima) od objave znanstvenoga članka.*“

3.4.1. Nedostaci istraživanja

a) Istraživanje pouzdanosti autorstva

Naše prvo istraživanje, iako velikoga uzorka (n=1282), nije imalo dovoljnu zastupljenost radova s više od 8 autora (n=17). Pošto današnja istraživanja u biomedicini ponekad imaju i do tisuće navedenih autora,²¹ potrebna su daljnja istraživanja da se utvrdi raspodjela i udio posla potreban za autorstvo, tj. napredci u karijeri koji su rezultat i priznanje suradnje u istraživanjima s tako velikim brojem suradnika. Nažalost, ni najnovije smjernice ICMJE tu ne pružaju rješenje, jer navode da bi istraživači trebali svim osobama koje su sudjelovale u prikupljanju podataka ponuditi (a time i osigurati) mogućnost sudjelovanja u onom opsegu koji zadovoljava priznanje autorstva.²⁴ Druga mana našeg prvoga istraživanja je analiza rukopisa samo jednog općemedicinskog časopisa, što u pitanje dovodi pouzdanost rezultata. Međutim velika zastupljenost odgovora i sličnost rezultata s drugim istraživanjima na tu temu,^{19, 82} potvrđuju poimanje autorstva onakvim kakvim su ga opisali naši ispitanici. Također, izvorno smo pokazali da jednostavnim upitom: „*Zašto smatrate da zaslužujete autorstvo na ovom radu?*“, bez navođenja kriterija koje bi istraživači trebali zadovoljiti, dobivamo razloge i razmišljanja istraživača o pitanju autorstva u biomedicini koja su jako slična onima kad se kriteriji autorstva prethodno definiraju.

b) Istraživanje pouzdanosti cjelovite objave istraživanja

Presječni ustroj našeg drugog istraživanja ne dopušta mogućnost utvrđivanja razloga izostanka objavljivanja radova prezentiranih na uglednom kongresu te, iako obuhvaća najprestižniji kongres o postupcima recenzije i publiciranja radova u biomedicini, rezultati se najvjerojatnije ne mogu poopćiti na druge znanstvene grane, gdje je postupak recenzije i

utvrđivanja autorstva višestruko različit od onoga u medicini.¹⁹ Međutim, našim trećim istraživanjem potvrdili smo razloge nepubliciranja objavljene u radovima drugih istraživača,⁵⁰ dok je ujedno postotak izostanka objave istraživanja koji smo pronašli u skladu s nedavno objavljenim sustavnim pregledom.⁴⁹

c) Istraživanje učestalosti i metoda prevencije neobjavlivanja znanstvenih radova

Nedostatak našeg trećeg istraživanja je presječni ustroj istraživanja, te jako mali odaziv istraživača (8-14%). Međutim, učestalost odgovora na elektroničke upitnike u biomedicini često je jako slaba,^{89,90} te smo unatoč slabom odazivu uspjeli dobiti mišljenja istraživača iz 41 različite zemlje, te njima slična mišljenja potvrdili na provedenoj fokus-skupini. Pošto sam cilj istraživanja nije bio utvrditi prevladavajuće mišljenje svih istraživača u znanosti već istražiti moguće razloge neobjavlivanja radova, veličina uzorka višestruko nadmašuje potrebe eksplorativnih studija.⁹¹

Uz prethodno navedeno, snagu naših istraživanja potvrđuje i velika citiranost radova u kratkom roku nakon njihova objavljivanja (5, 4 i 6 u WoS-u, tj. 12, 4, 10 Google Scholar-u, te 3826 pristupa prvom istraživanju na mrežnim stranicama izdavača (do 1. prosinca 2015).

3.4.2. Osobni osvrt

„Danas je sve automatizirano – obavljeno računalima i ljudima koji su poput računala.“

Frank Herbert: Pod pritiskom

Svakom otkrivenom manipulacijom autorstva, referencija ili recenzentskog postupka, izmišljanjem ili manipulacijom podataka, te izostankom objave rezultata ili prikupljenih podataka povjerenje čitatelja i ispitanika biva izigrano. Ako još prevladava mnijenje iz 2010. kada je 58% anketiranih građana Europe izjavilo da ne vjeruje izjavama znanstvenika o kontroverznim pitanjima zbog njihove prevelike ovisnosti o novcu ulagača,⁷⁴ onda je znanost doista podbacila u transparentnosti i samokritičnosti na kojima se temelji. Nevoljkost istraživača za potpunom objavom prikupljenih izvornih podataka (27% u našem trećem istraživanju), 54% doista zasluženog autorstva u našem prvom istraživanju, 44% različitosti redoslijeda i broja autora između prezentacije na kongresu i cjelovite objave istraživanja (u našem drugom istraživanju), te 36%-39% neobjavljenih istraživanja (u našem drugom i trećem istraživanju) vjerojatno su posljedica okruženja, kompetitivnosti i nepovjerenja koji danas vladaju u znanosti, ali ujedno i manjka učinkovitih mehanizama sprječavanja takvih

pojava. Međutim, kao što su sustavni pregledi postali najispravniji način davanja odgovora na konkretno pitanje o zdravlju, te kao što su registracije kliničkih ispitivanja na ljudima postale obveza bez kojih se danas istraživanja ne bi smjela započeti ili objaviti,⁹² osobno smatram da su potrebni mehanizmi povećanja pouzdanosti znanstvenih publikacija danas dostupni, ali nažalost ne i univerzalno prihvaćeni. Sve veća suglasnost pacijenata da se njihovi podatci koriste za unaprjeđenje medicinskog znanja,^{93, 94} kao i voljnost znanstvenika za objavom sirovih podataka,⁹⁵ zakonska obaveza objave u slobodnom pristupu onih istraživanja financiranih državnim sredstvima,⁹⁶ prijelazi na otvoreni tip recenzija,⁹⁷ objave „živih“ verzija znanstvenih članaka koje omogućavaju lakše popravljjanje netočnih podataka,⁶⁷ zajedno sa širenjem masovnog kolaborativnog rada i javnih financiranja (engl. crowdsourcing),⁹⁸ mogu znanosti omogućiti da istinski ispuni svoju zadaću. Povezivanje tih praksi s *ORCID*-om znanstvenika, te sa sustavima poput *e-građani*, i društvenim mrežama (npr. *Facebook*, *ResearchGate*, *LinkedIn*) onemogućilo bi (ili bar uvelike otežalo) slučajeve lažnih identiteta, recenzija ili navoda u životopisima, te nemogućnosti kontaktiranja autora zbog promjene njihovih radnih mjesta. Već spomenuta registracija svih istraživanja, koju bi pratila objava cjelovitih protokola (uključujući i statističkoga plana obrade) omogućila bi puno bržu izmjenu podataka i možda prijelaz s inzistiranja da svi dijelovi istraživanja, od ideje preko provedbe i objave, moraju biti zaštićeni do same objave da bi se omogućilo ispravno priznanje zasluga. Uz to, automatizacija unosa prikupljenih podataka, mogućnost praćenja toga unosa uživo, automatiziran izračun rezultata pri dodatku svakoga pojedinog ispitanika, uz računalno generirane obrasce objave, smanjila bi mogućnost ljudske pogreške te potrošnju vremena koju znanstvenici danas navode kao najčešći uzrok izostanka objave istraživanja. Osobno smatram da povezivanje svih prethodno navedenih mehanizama i sustava ne bi dovelo do ograničenja slobode ljudi, komunikacije u znanosti ili do nadgledanja poput Orvelijanskog *Velikog Brata*, što se ponekad zamjera povećanju transparentnosti,^{99, 100} već bi postao standardni alat sličan mehanizmima samoispravljanja tekstualnoga unosa. Jaka (javna i zakonska) osuda zlouporabe podataka ili identiteta na znanstvenoj i međunarodnoj razni dodatno bi potvrdila klimu takve znanstvene komunikacije. Naposljetku, znanstvenici se moraju upitati što će znanost budućnosti reći o pouzdanosti današnje znanosti – s ustupanjem znanstvenicima (i javnosti) svih podataka prošlosti (poput rodnih listova, oporuka, umjetničkih djela, ali i privatnih pisama i snimaka),^{101, 102} moguće je da će čovječanstvo u budućnosti pouzdanost znanstvenih publikacija 21. stoljeća procjenjivati i analizom arhiva, komunikacija, i bioloških uzoraka koje danas znanstvenici ne žele podijeliti.

3.5. KRATKI SAŽETAK NA ENGLESKOM JEZIKU (SUMMARY)

Integrity of scientific publications in biomedicine

Introduction: Science pertains to be self-critical, self-correcting, and ultimately replicable. As 1.7% scientists admitted fabrication or modification of data, and instances of authorship, citation, publication and peer review manipulations have been discovered, we sought to explore the integrity of biomedical publications, especially regarding authorship, non-publication and means of reducing dissemination bias.

Methods: Using three observational studies we analyzed: a) answers to the question: “*Why do you think you should be the author on this manuscript?*”; b) funding, study type and differences between research presented at peer review conferences and their subsequent publication; c) opinions and experiences of clinical trialists and systematic reviewers regarding dissemination bias.

Results: Only 54% of authors in our first study satisfied international authorship criteria. We found differences in number and byline of authors in 44% cases in our second study, as well as 39% of non-publication between research presentation and full publication. In our third study, we confirmed the non-publication rate (36%), and showed that authors regard current publication practices as the main culprits for today’s state of science.

Conclusions: Our results indicate that current authorship criteria and publication practices in biomedicine need to be revised and restructured if science is to preserve its integrity.

3.6. LITERATURA

1. Aristotle. Posterior analytics. The Internet Classics Archive: Web Atomics. Dostupno na: <http://classics.mit.edu/Aristotle/posterior.html>.
2. Alhazen, Sabra AI. The optics of Ibn al-Haytham: Warburg Institute, University of London; 1989.
3. Hook O. Scientific communications. History, electronic journals and impact factors. Scand J Rehabil Med 1999;31:3-7.
4. Fatovic-Ferencic S. The oldest Croatian medical journal. CMJ 2002;43:356-8.
5. Harrassowitz O. Electronic journals: A selected resource guide. 2014. Dostupno na: http://www.harrassowitz.de/top_resources/ejresguideproviders.html.
6. The STM Report: An overview of scientific and scholarly journal publishing. Hague, Netherlands: 2015.
7. Jinha A. Article 50 million: An estimate of the number of scholarly articles in existence. Learned Publishing 2010;23:258-63.
8. Stojanovski J, Batistić I. Skupni statistički podaci. CROSBİ 2015. Dostupno na: https://bib.irb.hr/skupni_podaci.
9. Utrobičić A, Šimić J, Malički M, Marušić M, Marušić A. Composition of editorial boards and peer review policies of Croatian journals indexed in Web of Science and Scopus. European Science Editing 2014;40:31-3.
10. Sollaci LB, Pereira MG. The introduction, methods, results, and discussion (IMRAD) structure: a fifty-year survey. J Med Libr Assoc 2004;92:364-7.
11. Simera I, Moher D, Hoey J, Schulz KF, Altman DG. A catalogue of reporting guidelines for health research. Eur J Clin Invest 2010;40:35-53.
12. Hopewell S, Collins GS, Boutron I, et al. Impact of peer review on reports of randomised trials published in open peer review journals: retrospective before and after study. BMJ 2014;349:g4145.
13. SciRev team. Statistics - Duration first review round. SciRev Dostupno na: <https://scirev.sc/about/team>.
14. Siler K, Lee K, Bero L. Measuring the effectiveness of scientific gatekeeping. Proc Natl Acad Sci USA 2015;112:360-5.
15. Jefferson T, Alderson P, Wager E, Davidoff F. Effects of editorial peer review: a systematic review. JAMA 2002;287:2784-6.
16. Marusic A, Malicki M, von Elm E. Editorial research and the publication process in biomedicine and health: Report from the Esteve Foundation Discussion Group, December 2012. Biochem Med 2014;24:211-6.
17. Elsevier. Scopus. 2015. Dostupno na: <http://www.elsevier.com/online-tools/scopus>.
18. DOAJ. Principles of transparency and best practice in scholarly publishing. 2014.
19. Marusic A, Bosnjak L, Jeroncic A. A systematic review of research on the meaning, ethics and practices of authorship across scholarly disciplines. PLoS One 2011;6:e23477.
20. Waltman L. An empirical analysis of the use of alphabetical authorship in scientific publishing. J Informetr 2012;6:700-11.
21. National Library of Medicine. Number of authors per MEDLINE/PubMed citation. 2014. Dostupno na: <http://www.nlm.nih.gov/bsd/authors1.html>.

22. Akhabue E, Lautenbach E. "Equal" contributions and credit: an emerging trend in the characterization of authorship. *Ann Epidemiol* 2010;20:868-71.
23. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. International steering committee of medical editors. *Br Med J* 1978;1:1334-6.
24. Recommendations for the conduct, reporting, editing, and publication of scholar work in medical journals ICMJE 2013. Dostupno na: www.icmje.org/recommendations.
25. Flanagan A, Carey LA, Fontanarosa PB, i sur. Prevalence of articles with honorary authors and ghost authors in peer-reviewed medical journals. *JAMA* 1998;280:222-4.
26. Kovacs J. Honorary authorship epidemic in scholarly publications? How the current use of citation-based evaluative metrics make (pseudo)honorary authors from honest contributors of every multi-author article. *J Med Ethics* 2013;39:509-12.
27. Mowatt G, Shirran L, Grimshaw JM, i sur. Prevalence of honorary and ghost authorship in Cochrane reviews. *JAMA* 2002;287:2769-71.
28. Stretton S. Systematic review on the primary and secondary reporting of the prevalence of ghostwriting in the medical literature. *BMJ Open* 2014;4:e004777.
29. Bhandari M, Guyatt GH, Kulkarni AV, i sur. Perceptions of authors' contributions are influenced by both byline order and designation of corresponding author. *J Clin Epidemiol* 2014;67:1049-54.
30. Matzinger P, Mirkwood G. In a fully H-2 incompatible chimera, T cells of donor origin can respond to minor histocompatibility antigens in association with either donor or host H-2 type. *J Exp Med* 1978;148:84-92.
31. Lecatt B. Censored vision. *Australasian Journal of Philosophy* 1982;60:158-62.
32. Geim AK, ter Tisha HAMS. Detection of earth rotation with a diamagnetically levitating gyroscope. *Physica B* 2001;294:736-9.
33. Alpher RE. The origin of chemical elements. *J Wash Acad Sci* 1948;38:288.
34. Student. The probable error of a mean. *Biometrika* 1908;6:1-25.
35. Moran B, Hoover WG, Bestiale S. Diffusion in a periodic Lorentz gas. *J Stat Phys* 1987;48:709-26.
36. Marusic A, Hren D, Mansi B, i sur. Five-step authorship framework to improve transparency in disclosing contributors to industry-sponsored clinical trial publications. *BMC Med* 2014;12:197.
37. Stern AM, Casadevall A, Steen RG, Fang FC. Financial costs and personal consequences of research misconduct resulting in retracted publications. *Elife* 2014;3:e02956.
38. Pupovac V, Fanelli D. Scientists admitting to plagiarism: A meta-analysis of surveys. *Sci Eng Ethics* 2014.
39. Fang FC, Steen RG, Casadevall A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. *Proc Natl Acad Sci USA* 2012;109:17028-33.
40. Katavic V. Retractions of scientific publications: responsibility and accountability. *Biochem Med (Zagreb)* 2014;24:217-22.
41. Steen RG. Retractions in the medical literature: how many patients are put at risk by flawed research? *J Med Ethics* 2011;37:688-92.
42. Oransky I. On vigorous scientific debates, witch hunts, and the tragedy of suicide. 2014. Dostupno na: <http://retractionwatch.com/2014/08/07/on-vigorous-scientific-debates-witch-hunts-and-the-tragedy-of-suicide>.

43. Hauptman PJ, Armbrrecht ES, Chibnall JT, Guild C, Timm JP, Rich MW. Errata in medical publications. *Am J Med* 2014;127:779-85 e1.
44. Ioannidis JPA. Why most published research findings are false. *PLoS Med* 2005;2:696-701.
45. Chan AW, Hrobjartsson A, Haahr MT, Gotzsche PC, Altman DG. Empirical evidence for selective reporting of outcomes in randomized trials: comparison of protocols to published articles. *JAMA* 2004;291:2457-65.
46. Bero L. Industry sponsorship and research outcome: a Cochrane review. *JAMA Intern Med* 2013;173:580-1.
47. Gotzsche P. Why we need easy access to all data from all clinical trials and how to accomplish it. *Trials* 2011;12:249.
48. Moonesinghe R, Khoury MJ, Janssens ACJW. Most published research findings are false - but a little replication goes a long way. *PLoS Med* 2007;4:218-21.
49. Dwan K, Gamble C, Williamson PR, Kirkham JJ. Systematic review of the empirical evidence of study publication bias and outcome reporting bias - an updated review. *PLoS One* 2013;8:e66844.
50. Dwan K, Altman DG, Clarke M, i sur. Evidence for the selective reporting of analyses and discrepancies in clinical trials: a systematic review of cohort studies of clinical trials. *Plos Medicine* 2014;11:e1001666.
51. Fanelli D. Why growing retractions are (mostly) a good sign. *PLoS Med* 2013;10:e1001563.
52. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005;102:16569-72.
53. Instructions to authors. Oxford University Press 2014. Dostupno na: http://europace.oxfordjournals.org/for_authors/index.html.
54. Van Noorden R, Tollefson J. Brazilian citation scheme outed. *Nature* 2013;500:510-1.
55. Van Noorden R. New record: 66 journals banned for boosting impact factor with self-citations. 2014. Dostupno na: <http://blogs.nature.com/news/2013/06/new-record-66-journals-banned-for-boosting-impact-factor-with-self-citations.html>.
56. Thomson Reuters. Journal citation reports notices. 2014. Dostupno na: http://admin-apps.webofknowledge.com/JCR/static_html/notices/notices.htm.
57. Wager E, Middleton P. Technical editing of research reports in biomedical journals. *Cochrane Database Syst Rev* 2008:MR000002.
58. Simkin MV, Roychowdhury VP. Stochastic modeling of citation slips. *Scientometrics* 2005;62:367-84.
59. Citation Manipulation. *Publication Integrity and Ethics* 2014. Dostupno na: <http://www.integrity-ethics.com/publication-integrity-and-ethics-resources/citation-manipulation>.
60. Oransky I. A first? Papers retracted for citation manipulation. *Retraction Watch* 2012. Dostupno na: <http://retractionwatch.com/2012/07/05/a-first-papers-retracted-for-citation-manipulation>.
61. Wright K, McDaid C. Reporting of article retractions in bibliographic databases and online journals. *J Med Libr Assoc* 2011;99:164-7.
62. Errata, retraction, duplicate publication and comment policy for MEDLINE. Bethesda, Maryland: National Library of Medicine; 2012.

63. Callier V. Opinion: Out With the Old. *The Scientist* 2015. Dostupno na: <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/41947/title/Opinion--Out-With-the-Old>.
64. Peterson GM. The effectiveness of the practice of correction and republication in the biomedical literature. *J Med Libr Assoc* 2010;98:135-9.
65. E-mail alerts for yrticles from your favorite journals. U.S. National Library of Medicine 2014. Dostupno na: <http://www.nlm.nih.gov/bsd/viewlet/myncbi/jourup/jourup.html>.
66. Davis PM. The persistence of error: a study of retracted articles on the Internet and in personal libraries. *J Med Libr Assoc* 2012;100:184-9.
67. Journal article versions working group. Journal article versions (JAV): Recommendations of the NISO/ALPSP JAV technical working group. 2008.
68. Wilczynski NL, Haynes RB. Consistency and accuracy of indexing systematic review articles and meta-analyses in medline. *Health Info Libr J* 2009;26:203-10.
69. Layton DM, Clarke M. Accuracy of medical subject heading indexing of dental survival analyses. *Int J Prosthodont* 2014;27:236-44.
70. Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0 he Cochrane Collaboration 2011. Dostupno na: www.cochrane-handbook.org.
71. Hopewell S, McDonald S, Clarke M, Egger M. Grey literature in meta-analyses of randomized trials of health care interventions. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:MR000010.
72. Song F. Dissemination and publication of research findings: an updated review of related biases. Perth: Prepress Projects Ltd. on behalf of NETSCC, HTA; 2010.
73. Seife C. Research misconduct identified by the US Food and Drug Administration: Out of sight, out of mind, out of the peer-reviewed literature. *JAMA Intern Med* 2015.
74. Science and technology report. Special eurobarometer 340. European Commission, 2010.
75. Marusic M, Bozиков J, Katavic V, Hren D, Kljakovic-Gaspic M, Marusic A. Authorship in a small medical journal: a study of contributorship statements by corresponding authors. *Sci Eng Ethics* 2004;10:493-502.
76. Ilakovac V, Fister K, Marusic M, Marusic A. Reliability of disclosure forms of authors' contributions. *CMAJ* 2007;176:41-6.
77. Hren D, Sambunjak D, Marusic M, Marusic A. Medical students' decisions about authorship in disputable situations: intervention study. *Sci Eng Ethics* 2013;19:641-51.
78. Scherer M, Trelle S. Opinions on registering trial details: a survey of academic researchers. *BMC Health Serv Res* 2008;8:18.
79. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, i sur. Towards complete and accurate reporting of studies of diagnostic accuracy: the STARD initiative. *Standards for Reporting of Diagnostic Accuracy. Clin Chem* 2003;49:1-6.
80. Dickersin K, Scherer R, Lefebvre C. Identifying relevant studies for systematic reviews. *BMJ* 1994;309:1286-91.
81. Dickersin K. The existence of publication bias and risk factors for its occurrence. *JAMA* 1990;263:1385-9.
82. Ivanis A, Hren D, Sambunjak D, Marusic M, Marusic A. Quantification of authors' contributions and eligibility for authorship: randomized study in a general medical journal. *J Gen Intern Med* 2008;23:1303-10.

83. Ivanis A, Hren D, Marusic M, Marusic A. Less work, less respect: authors' perceived importance of research contributions and their declared contributions to research articles. *PLoS One* 2011;6:e20206.
84. Frische S. It is time for full disclosure of author contributions. *Nature* 2012;489:475.
85. Rumboldt Z. Ethical dues in biomedical publications. *Acta Med Croatica* 2000;54:203-6.
86. *Clinical Research in Cardiology*. Instructions for authors. Dostupno na: <http://www.springer.com/medicine/cardiology/journal/392>.
87. Baerlocher MO, Gautam T, Newton M, Tomlinson G. Changing author counts in five major general medicine journals: effect of author contribution forms. *J Clin Epidemiol* 2009;62:875-7.
88. McDonald RJ, Neff KL, Rethlefsen ML, Kallmes DF. Effects of author contribution disclosures and numeric limitations on authorship trends. *Mayo Clin Proc* 2010;85:920-7.
89. Braithwaite D, Emery J, de Lusignan S, Sutton S. Using the Internet to conduct surveys of health professionals: a valid alternative? *Fam Pract* 2003;20:545-51.
90. Edwards PJ, Roberts I, Clarke MJ, i sur. Methods to increase response to postal and electronic questionnaires. *Cochrane Database Syst Rev* 2009:MR000008.
91. Guest G, Bunce A, Johnson L. How many interviews are enough? An experiment with data saturation and variability. *Field Method* 2006;18:59-82.
92. Best practice in systematic reviews: the importance of protocols and registration. *PLoS Med* 2011;8:e1001009.
93. Hill E, Turner E, Martin R, Donovan J. "Let's get the best quality research we can": public awareness and acceptance of consent to use existing data in health research: a systematic review and qualitative study. *BMC Med Res Methodol* 2013;13:72.
94. Husedzinovic A, Ose D, Schickhardt C, Frohling S, Winkler EC. Stakeholders' perspectives on biobank-based genomic research: systematic review of the literature. *Eur J Hum Genet* 2015.
95. Rathi V, Dzara K, Gross CP, i sur. Sharing of clinical trial data among trialists: a cross sectional survey. *BMJ* 2012;345:e7570.
96. Van Noorden R. Europe joins UK open-access bid. *Nature* 2012;487:285.
97. Ford E. Open peer review at four STEM journals: an observational overview. *F1000Res* 2015;4:6.
98. Ranard BL, Ha YP, Meisel ZF, i sur. Crowdsourcing--harnessing the masses to advance health and medicine, a systematic review. *J Gen Intern Med* 2014;29:187-203.
99. Weil D, Graham M, Fung A. Science and regulation. Targeting transparency. *Science* 2013;340:1410-1.
100. Halpern M, Mann M. Transparency versus harassment. *Science* 2015;348:479.
101. Marx GT. Murky conceptual waters: The public and the private. *Ethics Inf Technol* 2001;3:157-69.
102. Acquisti A, Brandimarte L, Loewenstein G. Privacy and human behavior in the age of information. *Science* 2015;347:509-14.

4. ŽIVOTOPIS

Curriculum Vitae Mario Malički

Kontakt

Adresa: Bihćka 11
21000 Split, Hrvatska
Mobitel: +385 (0) 91 584 0149
E-adresa: mario.malicki@mefst.hr

Osobni podatci

Datum rođenja: 28. ožujka 1983., Split, Hrvatska

Obrazovanje

2012. – Poslijediplomski studij Translacijska istraživanja u biomedicini
2008. – 2009. Magisterij književnosti i medicine, King's College London
2001. – 2007. Doktor medicine, Medicinski fakultet, Zagreb

Radno iskustvo

2011. – Znanstveni novak/asistent na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Splitu
2010. – 2011. VSS zdravstveni djelatnik/stažist pri Ustanovi za Hitnu medicinsku pomoć Splitsko-dalmatinske županije
2009. – 2009. Socijalni radnik (engl. flexicarer/befriender), Westminster Mind and the Brain Injury Support Services Ltd, London, UK

Znanstveni radovi

1. **Malički M**, Marušić A, OPEN Consortium. Is there a solution to publication bias? Researchers call for changes in dissemination of clinical research results. J Clin Epidemiol 2014;67:1103-10.
2. Utrobičić A, Šimić J, **Malički M**, Marušić M, Marušić A. Composition of editorial boards and peer review policies of Croatian journals indexed in Web of Science and Scopus. Eur Sci Ed. 2014;40:31-3.
3. Marušić A, **Malički M**, von Elm E. Editorial research and the publication process in biomedicine and health: Report from the Esteve Foundation Discussion Group, December 2012. Biochem Med 2014;24:211-6.

4. Marušić A, **Malički M**, Sambunjak D, Jerončić A, Marušić M. Teaching science throughout the six-year medical curriculum: Two-year experience from the University of Split School of Medicine, Split, Croatia. *Acta Med Acad.* 2014;43:50-62.
5. **Malički M**, von Elm E, Marušić A. Study design, publication outcome, and funding of research presented at the International Congresses on Peer Review and Biomedical Publication. *JAMA.* 2014;311:1065-67.
6. Petrić J, **Malički M**, Marković D, Meštrović J. Students' and parents' attitudes toward basic life support training in primary schools. *Croat Med J.* 2013;54:376-80.
7. Marušić A, Sambunjak D, Jerončić A, **Malički M**, Marušić M. No health research without education for research - experience from an integrated course in undergraduate medical curriculum. *Med Teach.* 2013;35:609.
8. Kozina S, **Malički M**. Professional achievements in medicine: Too many unresolved questions. *Acta Med Acad.* 2012;41:18-25.
9. **Malički M**, Jerončić A, Marušić M, Marušić A. Why do you think you should be the author on this manuscript? Analysis of open-ended responses of authors in a general medical journal. *BMC Med Res Methodol.* 2012;12:189.

Kongresna priopćenja

1. **Malički M**, Birukou A. Creating a dataset of peer review in computer science conferences published by Springer. *Peer Review: Past, Present and Future.* Zürich, Švicarska. 21.-22. travnja 2015.
2. Pavličević I, **Malički M**, Mrduljaš-Đujić N, Ćurčić L, Došen Janković S, Škrabić S, Tolić-Biočina A, Marušić M, Marušić A. Shared decision making in life style and nutrition for intervention in women with risk factors in cardiovascular health. RECOOP 5th TriNet Meeting. Wrocław, Poljska. 16.-19. travnja 2015.
3. Pavličević I, **Malički M**, Mrduljaš-Đujić N, Ćurčić L, Došen Janković S, Škrabić S, Tolić-Biočina A, Marušić M, Marušić A. Shared decision making in life style and nutrition for intervention in women with risk factors in cardiovascular health. RECOOP 5th TriNet Meeting. Wrocław, Poljska. 14.-17. listopada 2014.
4. **Malički M**, Utrobičić A, Marušić A. Editorial police what say you? Analysis of duplicate publications in PubMed. 12th World Congress in Bioethics. Mexico City, Meksiko. 24.-27. lipnja 2014.
5. **Malički M**, Utrobičić A, Marušić A. Identical or nearly so. Duplicate publication as a separate publication type in PubMed. 7th International Congress on Peer Review and Biomedical Publication. Chicago, IL, SAD. 8.-10. rujna 2013.
6. **Malički M**, Katavić V, Marušić A. Perceptions of an ethical work climate in different faculties of a university: cross-sectional study at the University of Split, Croatia. 3rd World Conference on Research Integrity Montreal, Kanada. 5.-8. svibnja 2013.

7. **Malički M.** Jurčević Kozina S. Missing persons' medical certificates of death: review and future steps. 11th World Congress in Bioethics: Thinking Ahead, Bioethics and the Future, and the Future of Bioethics. Rotterdam, Nizozemska. 26.-29. lipnja 2012.
8. **Malički M.** Jurčević Kozina S. Jezik nade: kvalitativna analiza traume nestanka. 14. Dani bioetike: Jezik medicine - od geneze do kulture i etike komunikacije. Rijeka, Hrvatska. 10.-11. svibnja 2012.
9. **Malički M.** Jurčević Kozina S. Utrobičić A. Research on Trauma brought on by the disappearance of a child. 9th International capacity building workshop and conference: Health and Human Rights: Doing Justice, Building Capacity. Tbilisi, Gruzija. 6.-9. listopada 2011.

Projekti

2013. – 2015. FP7 i Obzor 2020 projekt: Europska noć istraživača. Član projektnog tima. Više informacija na: <http://noc-istrazivaca.hr/>.
2011. – 2013. FP7 projekt: To Overcome failure to Publish nEgative fiNDings. Član projektnog tima. Više informacija na: www.open-project.eu/welcome.
2011. – 2014. MZOS projektu: Utjecaj znanstvenog časopisa na hrvatsku medicinsku zajednicu. Znanstveni novak na projektu. Više informacija na: <http://bib.irb.hr/lista-radova?projekt=216-1080314-0245>
2009. – 2011. RegPok: Hrvatski registar kliničkih istraživanja. Član projektnog tima. Više informacija na: www.regpok.hr/RegPok/Naslovna.html

Usavršavanja

1. PEERE znanstvena misija: Creating a dataset on peer review in computer science conferences. Springer, Heidelberg, Njemačka. 1. ožujka – 20. svibnja 2015.
2. Coursera tečaj: Moralities of Everyday Life. 2014.
3. Coursera tečaj: Instructional Methods in Health Professions Education. 2013.
4. Ljetna škola na CEU Summer University: Integrity Education: Teaching Integrity and Improving the Integrity of Higher Education. 1.-6. srpnja 2013. Budimpešta, Mađarska.
5. Radionica: Uncover: Publication Bias. Lipanj i rujanj 2013. Beč, Austrija.
6. Radionica: Editorial research. 12.-13. prosinca 2012. Barcelona, Španjolska.

Ostalo

Materinji jezik:	hrvatski
Strani jezici:	engleski (napredno znanje) njemački (osnovno znanje)
Uporaba računalnih programa:	Microsoft Office, MedCalc, SPSS, R, End Note, Perl

5. PRESLIKE OBJEDINJENIH RADOVA

1. Malički M, Jerončić A, Marušić M, Marušić A. Why do you think you should be the author on this manuscript? Analysis of open-ended responses of authors in a general medical journal. *BMC Med Res Methodol.* 2012;12:189.
2. Malički M, von Elm E, Marušić A. Study design, publication outcome, and funding of research presented at the International Congresses on Peer Review and Biomedical Publication. *JAMA.* 2014;311:1065-1067.
3. Malički M, Marušić A, OPEN Consortium. Is there a solution to publication bias? Researchers call for changes in dissemination of clinical research results. *J Clin Epidemiol.* 2014;67:1103-10.