

# Značajke autorstva znanstvenih članaka u akademskoj medicini

---

Ivaniš, Ana

Doctoral thesis / Disertacija

2010

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://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:495997>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-29**



Repository / Repozitorij:

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





## **Središnja medicinska knjižnica**

**Ivaniš, Ana (2010) *Značajke autorstva znanstvenih članaka u akademskoj medicini*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu.**

<http://medlib.mef.hr/931>

University of Zagreb Medical School Repository

<http://medlib.mef.hr/>

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**Ana Ivaniš**

**Značajke autorstva znanstvenih članaka  
u akademskoj medicini**

DISERTACIJA



**Zagreb, 2010.**

Disertacija je izrađena u uredništvu časopisa *Croatian Medical Journal*, na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Voditelj rada: prof. dr. sc. Matko Marušić

## ZAHVALA

Zahvaljujem svim ispitanicima koji su sudjelovali u istraživanjima u sklopu ove disertacije. Svom mentoru profesoru Matku Marušiću i profesorici Ani Marušić zahvaljujem na pomoći koju su mi pružili kroz sve etape nastanka disertacije. Bez njihovog poticaja ne bi nikada završila ovaj rad.

Bivšim i sadašnjim djelatnicima *Croatian Medical Journala* zahvaljujem na prijateljskoj pomoći u statističkoj i grafičkoj obradi, lekturi i poticaju da taj posao dovedem kraju. Naša suradnja je bila nestvarno iskrena, vesela i začinjena s puno humora. Dana u CMJ-u uvijek ću se rado sjećati.

Zahvaljujem svojim roditeljima što su uvijek vjerovali u moj uspjeh. Svom dragom bratu zahvaljujem što mi je uvijek podrška bez postavljanja suvišnih pitanja. Svojoj predivnoj sestri zahvaljujem što je uvijek tu kad ju trebam i što mi pruža bezuvjetnu podršku. Svom voljenom Marinu zahvaljujem što mi je bio podrška kroz cijeli proces pisanja disertacije i sa strpljenjem i ljubavi mi pomagao da prebrodim krize.

## SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. Akademsko medicina .....	1
1.2. Etika znanstvenoistraživačkog rada .....	2
1.3. Etika u biomedicinskim znanostima .....	4
1.4. Važnost autorstva u biomedicini .....	7
1.4.1. Definicija i kriteriji autorstva .....	9
1.4.2. Kriteriji autorstva prema ICMJE .....	10
1.4.3. Nepravilnosti autorstva .....	12
1.4.4. Moguća rješenja problematičnog autorstva .....	16
1.4.4.1. Drummond Rennie i teorija o sudionicima .....	16
1.4.4.2. Ograničavanje broja autora po članku .....	18
1.4.4.3. Ograničavanje broja članaka u životopisu .....	19
1.4.4.4. Ograničavanje broja autora u citiranju referencija .....	20
1.5. Istraživanje autorstva .....	20
1.5.1. Kriteriji uključenja i isključenja .....	23
2. CILJ I HIPOTEZE .....	25
2.1. Ciljevi .....	25
2.2. Hipoteze .....	25
3. POSTUPCI .....	26
3.1. Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka .....	26
3.1.1. Ispitanici .....	26
3.1.2. Upitnik .....	29
3.1.3. Postupci .....	30
3.1.4. Varijable .....	31
3.1.5. Statistička analiza .....	31
3.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u <i>Croatian Medical Journal</i> .....	33
3.2.1. Ispitanici .....	33
3.2.2. Upitnici .....	35
3.2.3. Postupci .....	36
3.2.4. Varijable .....	37
3.2.5. Statistička analiza .....	40
3.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva .....	41
3.3.1. Ispitanici .....	41
3.3.2. Upitnici .....	43
3.3.3. Postupci .....	44
3.3.4. Varijable .....	45

3.3.5. Statistička analiza .....	48
4. REZULTATI.....	49
4.1. Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka .....	49
4.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u <i>Croatian Medical Journal</i> .....	56
4.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva.....	66
5. RASPRAVA.....	74
5.1. Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka .....	74
5.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u <i>Croatian Medical Journal</i> .....	78
5.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva.....	81
6. ZAKLJUČCI.....	86
7. SAŽETAK.....	88
8. SUMMARY .....	91
9. LITERATURA.....	94
10. ŽIVOTOPIS .....	105
11. DODATCI.....	106

# 1. UVOD

## 1.1. Akademska medicina

Akademska medicina sprega je izobrazbe budućih naraštaja liječnika i biomedicinskih znanstvenika, skrbi za bolesnike i znanstvenoistraživačkog rada, koji obuhvaća otkrivanje uzroka bolesti, novih metoda dijagnostike, liječenja i prevencije bolesti te unapređivanje znanja o skrbi za bolesnike (1). Unatoč tome što su te tri uloge u osnovi vrlo različite, one djeluju sinergistički, pa kliničko i istraživačko iskustvo pomaže u nastavničkoj praksi, a cilj istraživačkih i nastavnčkih aktivnosti je unapređenje skrbi za bolesnika (2). U teoriji se sve uloge smatraju jednako važnima, no u novije vrijeme naglašava se važnost znanstvenoistraživačkog rada, a ostale se uloge zanemaruju i podcjenjuju. Tako se skrb za bolesnike i medicinska izobrazba često smatraju teretom i mnogi djelatnici u akademskoj medicini te zadatke prepuštaju mlađim i neiskusnijim kolegama, a javnozdravstvenim aktivnostima i pomaganju potrebitima, koje su nekoć bile sastavni dio akademske medicine, posvećuju se samo iznimno (3). Možda upravo radi te neravnoteže njezinih triju uloga sve se češće govori o krizi akademske medicine (4).

Unatoč jasnim ciljevima akademske medicine, početkom ovoga stoljeća postalo je jasno da se akademska medicina nalazi u krizi i da je potrebno poduzeti mjere za revitalizaciju. Časopisi *British Medical Journal*, *BMJ specialist journals*, *The Lancet*, *Canadian Medical Association Journal*, *Dutch Journal of Medicine*, *Medical Journal of Australia*, *Croatian Medical Journal* i mnogi drugi su 2003. godine pokrenuli Međunarodnu kampanju za revitalizaciju akademske medicine (ICRAM, prema engl., *International Campaign to Revitalize Academic Medicine*) (4-7). Cilj kampanje bio je uočiti nedostatke i neuspjehe akademske medicine te ponuditi moguća rješenja. Kao najčešći nedostaci akademske medicine spominjani su nepotrebna dihotomija izobrazbe i znanstvenoistraživačkog rada, neprikladnost medicinske izobrazbe, nemogućnost provođenja dostignuća bazičnih medicinskih znanosti u kliničku praksu, manjak kvalitetnog kadra i nedovoljan doprinos općem dobru. Ozbiljna zamjerka je i manjak kvalificiranih mentora koji bi olakšali ili omogućili mladim liječnicima i znanstvenicima ostvarivanje karijere i profesionalno napredovanje u akademskoj medicini (4).

Jedno od češće postavljenih pitanja je: „Može li jedna osoba zadovoljiti sve zahtjeve akademske medicine?“ Od liječnika koji skrbe o bolesnicima očekuje se da velik dio svojega vremena posvete podučavanju studenata i znanstvenoistraživačkom radu, a od nastavnika i istraživača da se više posvete skrbi za bolesnike. Ipak većina kriterija napredovanja u akademskoj medicini najveću važnost pridaje znanstvenoistraživačkom radu, u znatno manjoj mjeri aktivnostima u obrazovanju budućih liječnika, dok se kvaliteta skrbi za bolesnike uopće ne boduje (8). Stoga ne treba čuditi da djelatnici u akademskoj medicini sve veći trud ulažu u znanstvena istraživanja, razvijanje patenata, otkrivanje novih lijekova i prikupljanje novaca za projekte, dok skrb za bolesnike i obrazovne aktivnosti padaju u drugi plan (9). Da situacija bude još gora, pretrpani dnevni rasporedi djelatnika u akademskoj medicini ne dovode samo do smanjenja kvalitete skrbi za bolesnike (10), nego i do neopravdanog porasta broja autora na objavljenim radovima, kao i do pojave neetičkog ponašanja u znanstvenoistraživačkom radu (11-13).

## 1.2. Etika znanstvenoistraživačkog rada

Etika je znanost o moralu (filozofija morala), koja istražuje smisao i ciljeve moralnih normi, osnovne kriterije moralnog vrednovanja te osnove i izvor morala. Etika pripada filozofiji koja proučava ljudsko ponašanje prihvaćeno pod određenim moralnim aspektom (14). Za razliku od morala koji čini niz društvenih, općih normi (primjerice, što je dobro-loše, ispravno-pogrešno, vrlina-porok) koje vrijede za sve članove nekoga društva, etičke norme nisu opće norme ponašanja nego standardi ponašanja nekih određenih profesija, institucija ili interesnih skupina. Tako, na primjer, postoje poslovna etika, sportska etika, novinarska etika, medicinska etika, znanstvenoistraživačka etika, itd (15, 16).

Unatoč tome što je znanstvenoistraživačka etika relativno nova disciplina, neetički postupci u znanosti stari su koliko i sama znanost. Smatra se da ih je u znanost uveo Galileo Galilei, talijanski matematičar, fizičar i astronom, začetnik znanstvene metodologije, no čini se i znanstvenog nepoštenja, odnosno etički upitne znanstvene prakse. Budući da su znanstvenici koji su pokušavali ponoviti njegova istraživanja imali teškoća s reproduciranjem rezultata istraživanja, pretpostavlja se da su njegovi rezultati bili „uljepšani“ odnosno falsificirani (17). Jedan od najpoznatijih genetičara i znanstvenika uopće, čovjek čiji je rad predstavljao temelje



genetike, Gregor Mendel, poznat je i po mračnijoj strani svojeg životnog djela. Nekoliko godina nakon Mendelove smrti, kada je znanstveni svijet otkrio važnost njegovih istraživanja, uočeno je da su njegovi rezultati „predobri“ da bi bili istiniti. Da bi se u 20. stoljeću razvojem statističkih metoda potvrdilo da su njegovi podaci bili izmijenjeni, odnosno falsificirani (18). I premda njihovi razlozi nisu morali biti zlonamjerni, možda su svoje rezultate željeli prikazati na jasniji, pojednostavljen i lakše razumljiv način, no činjenica da su čak i neki od najvećih umova znanosti bili skloni neetičkom ponašanju, opravdava postojanje etike znanstvenoistraživačkog rada koja štiti temelje znanosti.

Etika, poštenje, ispravnost, kolegijalnost, objektivnost i iskrenost uz oblikovanje hipoteze, osmišljavanje i provođenje istraživanja, prikupljanje i obrada podataka čine osnovne elemente znanstvenoistraživačkog rada (19). U planiranju novih istraživanja, razvoju znanstvenih teorija i znanja uopće, nove ideje i nova znanja proizlaze iz već postojećih teorija ili nastaju povezivanjem do tada nepovezanih informacija. Stoga svaki neetički postupak u znanosti potkopava samu bit znanosti. Bez međusobnog povjerenja znanstvenika nova se znanja ne mogu nadograđivati na već postojeća, a bez povjerenja javnosti u znanost, novootkrivena znanja ne mogu se upotrijebiti u praksi. Varanje u znanosti ne isplati se iz razloga što čitav niz mehanizama, od znanstvene metodologije i postupka recenzije do dostupnosti objavljenih radova provjeri i kritici znanstvene i opće javnosti, omogućava da se ozbiljni etički prekršaji otkriju (20). Možda je upravo to razlog zašto se na etiku u znanosti često gleda kao na samorazumljivu činjenicu i često je se zanemaruje u obrazovanju znanstvenika, što je prilično velik propust, jer su znanstvenici jednako podložni laganju, varanju, falsificiranju, krađi te opstruiranju rada svojih kolega i suparnika kao i drugi ljudi (21). Budući da se moralni i etički razvoj nastavlja do u kasnu odraslu dob, usvajanje etičkih koncepata, teorija i principa i vježbanje i razvoj etičkih vrlina može pozitivno utjecati na razvoj morala i etike znanstvenika (22). Radi toga se sve više potiče formalna izobrazba o etičnom provođenju istraživanja u sklopu znanstvenih i obrazovnih programa na sveučilištima (23-26). Ipak, etika i dalje nije dovoljno zastupljena u obrazovanju znanstvenika, a kao opravdanje se navodi da su prevare u znanosti razmjerno malobrojne. Unatoč tome potrebno ih je sprječavati, i sustavno i učinkovito sankcionirati (27, 28).

Na važnost znanstvene etike upućuju brojni tekstovi u novinama o etičkim pitanjima u vezi s istraživanjima na ljudima za vrijeme Hladnog rata ili podacima o genetskoj manipulaciji, globalnom zatopljenju i drugim temama koje su izravno ili neizravno vezane za znanost i znanstvena istraživanja. Drugi razlog je taj što mnoga znanstvena i neznanstvena tijela moraju

istraživati i procjenjivati brojne slučajeve neetičkih postupaka i etički upitne situacije u mnogim aspektima znanstvenih istraživanja, a uočen nedostatak etičnosti u znanosti narušava njenu stabilnost i integritet. U zadnje vrijeme pozornost privlači povezivanje znanosti s industrijom i ekonomijom, što često dovodi do sukoba vrijednosti između gospodarstva i znanosti (15). Takvi su sukobi doveli do rasprava o načinima financiranja znanosti, procesu recenziranja, slobodi pristupa znanstvenim informacijama, vlasništvu nad znanjem te razmjeni dobara i resursa. Sve češće dolazi i do sukoba između znanstvenika i njihovih matičnih sveučilišta zbog korištenja sveučilišne opreme za provođenje tajnih pokusa za industriju i stjecanje privatnih dobiti, što opet dovodi do tužbi zbog vlasništva nad patentima i intelektualnim vlasništvom (29). Takve i slične situacije događaju se u svim granama znanosti, pa tako i u biomedicini koja je osobito osjetljivo područje kada je u pitanju etika. Budući da se biomedicina neposredno ili posredno bavi ljudskim zdravljem, nije ni neobično da u biomedicinskim znanostima etika igra važnu ulogu i da znanstvene prevare imaju značajne posljedice (30). Tako, na primjer, redundantne publikacije u medicini mogu imati puno ozbiljnije posljedice nego u drugim područjima znanosti. Ako se takvi redundantni radovi uključe u sekundarna istraživanja i prouzroče iskrivljenje rezultata, mogu izravno utjecati na liječničke odluke o skrbi za bolesnike, a samim time i na njihove živote (31), dok u drugim područjima takvi prekršaji obično utječu samo na financijske aspekte ulaganja u neprofitabilne projekte, koji ne moraju imati fatalne posljedice.

### 1.3. Etika u biomedicinskim znanostima

Biomedicinske znanosti imaju svoje specifičnosti koje zahtijevaju razvoj određenih etičkih normi. Zbog brzog razvoja biomedicinskih tehnologija koje omogućavaju provođenje nekada nezamislivih istraživanja razvila se i potreba za jasnim definiranjem etičkih standarda znanstvenoistraživačkog rada. Određene grane biomedicine, poput genetskog inženjeringa, kloniranja, istraživanja na ljudskim embrijima i matičnim stanicama, zahtijevaju razvoj potpuno novih pravila, koja do nedavno nisu morala postojati. Drugi razlozi za razvoj etike u biomedicinskim znanostima su istrage, dokazi i presude u slučajevima znanstvenih prevara i etički upitnog znanstvenog ponašanja, kako bi se postavile smjernice o poželjnom i nepoželjnom ponašanju u znanosti (15). Takvi slučajevi uključuju čitav raspon

neprihvatljivog ponašanja od neetičkog postupanja prema ispitanicima, uključivanja bolesnika u istraživanje bez dobivanja informiranog pristanka, izmišljanja (prema engl., *fabrication*) i prepravljivanja (prema engl., *falsification*) rezultata istraživanja, plagijata, autoplagijata (prema engl., *duplicate publications*), sukoba interesa, neprimjerenog ponašanja prema podređenim djelatnicima, kršenja zakona, neprimjerenog trošenja sredstava dobivenih za provođenje istraživanja, neprimjerenog cjepljanja rezultata istraživanja (prema engl., *salami publications*) na najmanje objavljive jedinice (engl., *least publishable unit*) kako bi se objavio što veći broj znanstvenih radova do zlouporabe autorstva i drugih problematičnih ponašanja.

Na takvo neprimjereno ponašanje znanstvenika u akademskoj medicini uvelike djeluju njihove predispozicije za etički neprihvatljivo ponašanje, koje se često očituju već prije upisa na medicinski fakultet (engl., *premed syndrome*), za vrijeme studija, a i nakon studija kada ih njihova izrazito kompetitivna istraživačka okolina može navesti na neprimjereno ponašanje (32). Resnik (15) navodi pet najvažnijih utjecaja istraživačke okoline na etički neprimjereno ponašanje u znanosti:

1) Državna ulaganja u znanost su nedostatna. U nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju samo se mali dio proračuna odvaja za znanost, no čak i u razvijenim zemljama koje u znanost ulažu puno veća sredstva ona nisu dovoljna s obzirom na broj znanstvenika. Da bi pobijedili konkurenciju, znanstvenici si ne mogu dopustiti neuspjeh u istraživanjima. Tako neki znanstvenici suočeni s neuspjehom pokusa ili nejasnim rezultatima paradoksalno pribjegavaju izmjenjivanju ili čak izmišljanju rezultata kako bi sačuvali ugled u znanstvenoj zajednici i dobili sredstva za sljedeći znanstveni projekt.

2) Znanstvena istraživanja mogu donijeti i znatne financijske nagrade, naročito kroz patente novih lijekova, instrumenata i tehnika, no i dobivanjem financijske pomoći za provođenje znanstvenih pokusa. Novac dobivaju najbolji i najbrži, pa neki znanstvenici, da bi osigurali financijsku dobit, ponekad izmjene, izmisle ili zataje važne informacije ili prerano objave rezultate kako bi preduhitрили konkurenciju, a da pri tome nisu posvetili dovoljno pažnje negativnim aspektima njihovog istraživanja.

3) Recenzija i procjena objavljenih radova često ne uspijevaju otkriti prevare i pogreške. Recenzenti često nemaju dovoljno vremena i motivacije pažljivo proučiti recenzirani rad da bi otkrili sve nepravilnosti, mnogi se objavljeni radovi nikada ne pročitaju, a njihovi rezultati se nikada ne provjeravaju, tako da pogreška može ostati zauvijek neotkrivena. Ponekad i

urednici časopisa sudjeluju u objavi izmišljenih i prepravljenih rezultata istraživanja, jer u želji da članak bude objavljen baš u njihovom, a ne u konkurentskom časopisu, nude mogućnost brze obrade članaka prilikom kojih recenzenti imaju vrlo ograničen rok za recenziju te lakše propuste pogreške.

4) Znanstvena edukacija također može utjecati na neetičko ponašanje. Izostavljanjem etike iz nastavnog programa na fakultetima ili nedovoljna zastupljenost etike u obrazovanju znanstvenika pogoduje razvoju neetičkog ponašanja. Usredotočenost na točan rezultat uz zanemarivanje načina na koji se do rezultata došlo potiče studente da pribjegavaju izmišljanju i prepravljanju svojih zadataka kako bi dobili što bolju ocjenu uz što manje truda. Takav se trend onda nastavlja i nakon ulaska u znanstvene krugove.

5) Znanost je karijera koja se ostvaruje kroz publikacije, projekte, sudjelovanje u istraživanjima i dobivanju nagrada. Pri dobivanju mjesta ili promaknuća u akademskoj medicini, većina se znanstvenika suočava s pritiskom „objavi ili nestani“ (engl., *publish or perish*). Neki znanstvenici popuštaju pod tim pritiskom te da bi objavili dovoljan broj znanstvenih radova, osigurali si uspješnu akademsku karijeru i ostvarili financijsku dobit, pribjegavaju raznim neetičkim postupcima, od netransparentnog vođenja istraživanja, preko izmišljanja i izmjenjivanja rezultata istraživanja i lažiranja autorstva do neetičkog postupanja prema bolesnicima.

Kao važan čimbenik u razvoju neetičkog ponašanja u znanosti svakako treba spomenuti i manjak učinkovitog kažnjavanja prijestupnika (24). Kazne koje slijede prekršiteljima su osramoćenost, oduzimanje znanstvenih projekata i stipendija, uvrštavanje na „crne liste“ u časopisima i gubitak poštovanja u znanstvenim krugovima, no formalno kažnjavanje izostaje. Rijetki su slučajevi gubitka posla radi znanstvenih prevara, a strože kazne su iznimka čak i kod najozbiljnijih kršenja etičkih načela (17). Tako „blaži“ prijestupi poput nepravilnosti u autorstvu na znanstvenim radovima prolaze gotovo nezapaženo, a učestalost im se stalno povećava (34).

#### 1.4. Važnost autorstva u biomedicini

Akadska medicina počiva na razvoju znanosti, a znanstveno otkriće se smatra nepostojećim dok se ne objavi, jer jedino tada ono uistinu izlazi iz laboratorija i jedino tada vanjski svijet dobiva mogućnost procjene i primjene tih rezultata. Možda se baš zato od sve tri uloge koje obuhvaća akademska medicina najveći značaj pridaje znanstvenoistraživačkom radu. To je vidljivo iz kriterija za napredovanje u akademskoj i profesionalnoj karijeri, te kriterija za dobivanje stipendija i projekata koji u pravilu znatno više vrednuju znanstvenu produktivnost nego nastavničke sposobnosti i skrb za bolesnike (9). Jedno od najznačajnijih mjerila znanstvene produktivnosti u akademskoj medicini je broj i kvaliteta objavljenih znanstvenih članaka. Osim što je uvjet za napredak u akademskoj i profesionalnoj karijeri, objavljivanje radova često donosi i značajne financijske, društvene i druge dobiti i nagrade, a vrednovanje znanstvenika ovisi gotovo isključivo o broju objavljenih članaka, rednom mjestu na popisu autora i čimbeniku odjeka časopisa u kojemu je članak objavljen, dok kvaliteta i teme publikacija ne igraju važnu ulogu (35-37). Tako većina odbora za napredovanje broji objavljene radove i ocjenjuje njihovu „važnost“, no ti radovi se gotovo nikad ne čitaju, niti se procjenjuje njihova kvaliteta, nego se važnost određuje čimbenikom odjeka časopisa i brojem citata članka koji se rijetko provjeravaju (32, 38). Ta se opsjednutost objavljivanjem odražava i u našem govoru, pa se i u neformalnim razgovorima među liječnicima i znanstvenicima može čuti kako se nečiji uspjeh hvali zbog objavljivanja članka u časopisu *Nature* ili nekom drugom prestižnom časopisu, dok se tema i rezultati istraživanja ne spominju, što pokazuje kako prestiž časopisa smatramo puno važnijim od znanstvene poruke članka (36).

Pritisak „objavi ili nestani“, odnosno brojem radova uvjetovano napredovanje u akademskoj medicini i medicini uopće, jedan je od glavnih uzroka eksponencijalnog porasta broja objavljenih znanstvenih članaka (39) i trenda porasta broja autora na radovima (40) u zadnjih nekoliko desetljeća. S tim se povezuje porast broja članaka citiranih u PubMedu koji linearno raste iz godine u godinu prešavši broj od 18 milijuna članaka. Povećanje broja članaka praćeno je porastom broja autora po znanstvenom članku (38), koji se uočava krajem 70-ih godina prošlog stoljeća i od tada vrtoglavo raste te se u nekim časopisima taj broj udvostručio (12). U velikim i prestižnim 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 gotovo su u potpunosti nestali (41, 42). Mali časopisi također su pratili taj trend, pa je primjerice u *South African Medical Journal* broj autora po članku s 1,8 porastao na 2,4 u samo 10 godina, a postotak članaka s jednim autorom se u

istom razdoblju smanjio sa 60,8% na 40,8% (12). Unatoč tako vrtoglavom porastu broja autora, dužina članka, odnosno broj stranica po članku se nije značajnije promijenio (43). Neki autori pokušavali su porast broja autora objasniti sve složenijim istraživanjima i multicentričnim studijama koje radi svoje prirode zahtijevaju veliki broj istraživača (12, 39, 44). Khan i suradnici (11) proveli su kontroliranu analizu trenda autorstva u četiri ginekološko-opstetrijska časopisa kroz dva desetljeća na uzorku od randomiziranih kontroliranih kliničkih pokusa i kontroliranih opažajnih istraživanja objavljenih u razdoblju od 1975. do 1995. godine. Pokazali su da je do porasta broja autora došlo nevezano za složenost istraživanja i broj centara koji su sudjelovali u istraživanju. Postojala je povezanost između multicentričnih randomiziranih istraživanja i porasta broja autora, no kada su u analizu uključili i broj centara uključenih u istraživanja, pokazalo se da trend porasta broja autora u randomiziranim istraživanjima ne ovisi o broju centara. Također su pokazali da je i u kontroliranim opažajnim istraživanjima broj autora rastao s vremenom, a neovisno o složenosti istraživanja. Khanovi nalazi impliciraju da je promjena trenda u autorstvu povezana s politikom „objavi ili nestani“ koja je dovela do inflacije autorstva.

Prenaglašena važnost broja publikacija pokazala se uzrokom raznih neetičkih postupaka u znanosti, od poklonjenog i podmetnutog autorstva, do plagijata i autoplagijata te izmišljanja autorstva u životopisima (45-47). Krajem prošlog stoljeća primijećen je trend lažnog prikazivanja znanstvene produktivnosti kod kandidata za specijalizacije. Tako je među kandidatima za gastroenterologiju čak njih 34% navelo istraživačko iskustvo koje se nije moglo potvrditi, a 30% kandidata koji su naveli autorstvo u znanstvenim publikacijama dalo je lažne podatke u smislu nepostojećih članka u postojećim časopisima ili članaka u nepostojećim časopisima (48). Među kandidatima za specijalizaciju iz urgentne medicine broj lažnih podataka rastao je s brojem navedenih referencija (49), a među kandidatima za nastavnička mjesta na fakultetima nađeno je 15% lažnih podataka, od kojih je skoro 68% bilo povezano s promjenom redoslijeda autora, odnosno pomicanjem kandidatovog imena prema početku popisa (50). Osim toga, problemi s autorstvom povezani su s brojnim znanstvenim prevarama i problematičnom znanstvenom praksom (51, 52), a kako je autorstvo najvažniji kriterij napredovanja u akademskoj medicini, pravilno ocjenjivanje autorstva vrlo je važno za međunarodnu akademsku zajednicu.

#### 1.4.1. Definicija i kriteriji autorstva

Prema Anićevom rječniku stranih riječi (14), *autorstvo* se definira kao pripadnost djela, izuma ili ideja svome stvaraocu, odnosno autoru. Za autora Anić daje dvije definicije, tako je autor osoba koja je napisala neki tekst, spjevala, skladala, nacrtala ili naslikala djelo koje ima znanstvenu, kulturnu ili umjetničku vrijednost, odnosno osoba koja razvija neku ideju, izum ili potiče određene djelatnosti.

Premda u svakodnevnom govoru riječ *autor* koristimo u svim navedenim situacijama, većina autora strogo odvađa autorstvo u umjetnosti od autorstva u znanosti, navodeći da je u umjetnosti puno jasnije tko je autor djela, dok je proces stvaranja u znanosti uvelike različit i stoga zahtijeva poseban pristup (53, 54). Smith (54) naglašava tu razliku na primjeru romanopisca i znanstvenika, ističući da se tako različiti procesi stvaranja ne mogu staviti pod isti nazivnik. Međutim, Hall (55) smatra da su ti procesi prisposodivi, jer se sastoje od osnovna tri dijela koja su usporediva. Tako romanopisac u stvaranju djela počinje od inspiracije, odnosno ideje, nakon koje slijedi razvoj likova i radnje, te završava s pisanjem, dok znanstvenik stvara koncept i ustroj istraživanja (ideja), prikuplja, obrađuje i interpretira podatke (razvoj), da bi u konačnici napisao članak koji koautori kritički procjenjuju i unapređuju (pisanje).

Smatrajući autorstvo u znanosti posebnim entitetom, ipak valja uzeti u obzir da se autorski procesi razlikuju u različitim znanstvenim disciplinama ovisno o njihovoj prirodi i specifičnostima. Stoga kriteriji autorstva u fizici elementarnih čestica, gdje stotine autora surađuju na članku, kao i u ekonomiji, filozofiji ili povijesti gdje se još uvijek često sreću članci s jednim autorom, moraju biti različiti od pravila potrebnih da bi se definirali autori članaka u biomedicini (53). To se odražava u različitim kriterijima autorstva u medicini (56-58), matematici (59), kemiji (60), fizici (61) i društvenim znanostima (62-67). Svi oni u posljednje vrijeme pokušavaju definiranjem autorstva smanjiti pojavnost etički problematičnih situacija poput pojave lažnih, nevidljivih i počasnih autora (68). Zanimljivo je primijetiti da čak ni unutar jedne grane znanosti ne postoje jedinstvena pravila autorstva. Tako u biomedicini postoji niz smjernica i kriterija autorstva koja su predložila razna udruženja (tablica 1.1). Kada se uzme u obzir taj niz neujednačenih smjernica, ne treba se čuditi da je zlouporaba autorstva još uvijek jedan od najčešćih etičkih prijestupa u biomedicinskim znanostima (69, 70).

**Tablica 1.1.** Smjernice za definiranje autorstva\*

<b>Autori smjernica</b>	<b>Naziv dokumenta</b>	<b>Dokument namijenjen</b>
International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)	Uniform requirements for submission of manuscripts to biomedical journals (56)	znanstvenicima
Committee On Publication Ethics (COPE)	How to handle authorship disputes (71)	znanstvenicima
Council of Science Editors (CSE)	White paper on promoting integrity in scientific journal publications (72)	urednicima časopisa i znanstvenicima
Committee On Publication Ethics (COPE)	What to do if you suspect ghost, guest or gift authorship (73)	urednicima časopisa
European Medical Writers Association (EMWA)	Role of professional medical writers in developing peer-reviewed publications (74)	profesionalnim piscima medicinskih članaka

\*Preuzeto iz Wager E. *Maturitas*. 2009;62:109-12 (70).

#### 1.4.2. Kriteriji autorstva prema *International Committee of Medical Journal Editors*

U nastojanju da smanji zlouporabu autorstva najveći je utjecaj imalo Međunarodno udruženje urednika biomedicinskih časopisa (ICMJE, prema engl., *International Committee of Medical Journal Editors*) koje je predložilo kriterije za razlučivanje autora od ostalih sudionika u izradi znanstvenog rada (56), a prihvatilo ih je više od 500 biomedicinskih časopisa diljem svijeta (53). Prvi ICMJE kriteriji autorstva objavljeni 1985. godine definirali su autorstvo kao dovoljan doprinos radu za preuzimanje javne odgovornosti za sadržaj članka (75).

Doprinos je morao uključivati:

- a) koncept i ustroj istraživanja ILI analizu i interpretaciju podataka ILI oboje;
- b) pisanje članka ILI ispravke presudne za intelektualni sadržaj članka;
- c) završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis.

Da bi se izbjegla pojava nevidljivih autora (prema engl. *ghost author*) kriteriji su izričito zahtijevali da svi elementi (a, b i c) ključni za nastanak članka moraju biti pripisani barem jednom autoru (75).



Ovi kriteriji su prošli nekoliko izmjena, a jedna od značajnijih dogodila se 2001. godine, kada je prikupljanje podataka uvršteno među autorske kriterije. Tu izmjenju je važno naglasiti i stoga što je do tada jedna od većih zamjerki ICMJE kriterijima uključivala pretjeran naglasak na intelektualne doprinose uz zanemarivanje praktičnih doprinosa, ključnih za nastanak članka (45). Tom promjenom je ispravljeno neopravdano isključivanje onih autora, mahom mladih znanstvenika, koji nisu dovoljno iskusni ili jednostavno nisu u poziciji da bi sudjelovali u planiranju ustroja istraživanja i pisanju članka, iako su puno doprinijeli samom provođenju istraživanja (76).

Trenutno važeći ICMJE kriteriji autorstva definiraju autorstvo na sljedeći način:

1. značajan doprinos konceptu i ustroju ILI prikupljanju podataka ILI analizi i interpretaciji podataka;
2. pisanje članka ILI kritička revizija intelektualno važnog sadržaja;
3. završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis.

Da bi zaslužila autorstvo, osoba mora zadovoljiti bar jednu kategoriju iz svake točke. Smjernice također naglašavaju da sve osobe navedene na popisu autora moraju zadovoljavati kriterije autorstva i da se sve osobe koje su zaslužile autorstvo moraju navesti u popisu autora (56). Također definiraju doprinose koji su „autorski“, odnosno na temelju kojih se može zaslužiti autorstvo, a koji su doprinosi „neautorski“, odnosno koji nisu uključeni u ICMJE kriterije autorstva (tablica 1.2). 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 (56).

Većina je biomedicinskih časopisa prihvatila uniformirane zahtjeve ICMJE-a, ali udio autora koji ne zadovoljavaju stroge ICMJE kriterije ostao je razmjerno visok, čak i u časopisima koji su članovi ICMJE-a. Tako da se postotak lažnih autora 1996. godine kretao od 18% u *The New England Journal of Medicine*, preko 23% u *The Journal of the American Medical Association (JAMA)* do 25% u *Annals of Internal Medicine*, (77), a postotak je još veći u časopisima koji prihvaćaju kriterije iako nisu članovi ICMJE-a. Tako je, na primjer, u časopisu *Radiology* od 1998 do 2000. godine postotak lažnih autora iznosio 32% (78), a u *Revista Médica de Chile* čak 49% (79).

**Tablica 1.2.** Autorski i neautorski doprinosi znanstvenom članku

<b>Vrsta doprinosa</b>	
<b>autorski</b>	<b>neautorski</b>
Zamisao i ustroj istraživanja	davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja
Prikupljanje i unos podataka	prikupljanje podataka u rutinskom radu
Obrada i tumačenje rezultata	stručni statistički savjeti i procjena
Pisanje članka	prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	administrativna, tehnička ili logistička podrška
Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	jamstvo čestitosti istraživanja

Nešto rjeđe su rađena istraživanja o izostavljanju osoba koje su zaslužile autorstvo s popisa autora. Razlog tome je vjerojatno taj što je postojanje takvih autora puno teže dokazati i što je velik broj neotkrivenih slučajeva. No od lažnih do nevidljivih autora, postoji čitav spektar zlouporabe autorstva.

#### 1.4.3. Nepravilnosti autorstva

Zlouporaba autorstva nije strana nijednoj grani znanosti i kreće se u vrlo širokim rasponima od dodavanja nepostojećih osoba na popis autora, do pripisivanja autorstva osobama koje u istraživanju nisu sudjelovale. Unatoč tome što zlouporaba autorstva gotovo nikad nije bezazlena, neke od najpoznatijih priča neprimjerenog odnosa prema autorstvu završile su bez znatnijih posljedica. Tako je, primjerice, poznati ukrajinski fizičar George Anthony Gamow, značajan zbog svog rada na području nuklearne fizike i astrofizike, zanimljiv i zbog duhovite dosjetke da na popis autora članka o sintezi kemijskih elemenata u ranom Svemiru (80) uz svog studenta Ralpa Alphera doda i fizičara Hansa Bethea (bez njegovog znanja), kako bi popis autora – Alpher, Bethe i Gamow podsjećao na grčki alfabet – alfa, beta i gama. Unatoč tome što Gamow postupak nije bio primjeren, često je citiran kao duhovit način privlačenja

pažnje na članak (81). JH. Hetherington još je jedan fizičar koji se proslavio dodavanjem nepostojećeg koautora na rad. Kada je završio svoj članak za *Physical Review Letters* (82) doznao je da stil časopisa ne dopušta korištenje prvog lica množine u člancima s jednim autorom. Budući da 1975. godine izmjena tekstova nije bila jednostavna kao danas, pa je Hetherington morao prepisati cijeli članak radi tih izmjena, dosjetio se jednostavnijem rješenju: izmijenio je samo naslovnu stranicu na kojoj je kao drugog autora dodao svog sijamskog mačka Willarda dodavši mu inicijale FDC (*Felis Domesticus Chester*) (83). Da fizičari nisu jedini znanstvenici koji svjesno i duhovito krše pravila autorstva pokazala je i ikonoklastična imunologinja Polly Celine Eveline Matzinger, začetnica modela opasnosti (engl., *danger model*), koja je dodala svog psa, afganistanskog hrta, Galadriela Mirkwooda na jedan od svojih prvih članaka, navodno, da bi umanjila anksioznost objavljivanja članka kao jedini autor. Iznenadujuće taj slučaj je naišao na manje razumijevanja, pa su nakon saznanja o stvarnom identitetu koautora, njeni članci objavljeni u *The Journal of Experimental Medicine* bili povučeni sve do promjene urednika časopisa (84).

Navedeni slučajevi su iznimka, naročito posljednja dva, jer dodavanje nepostojećih znanstvenika nikome ne može nanijeti zlo. No na žalost nisu svi slučajevi neprimjerenog korištenja autorstva duhoviti poput ovdje navedenih.

Premda u znanstvenom svijetu postoji uvriježeno mišljenje da je kršenje kriterija autorstva „zločin bez žrtve“ to nije točno. Uzimajući u obzir važnost autorstva za znanstveno i profesionalno napredovanje, mora se naglasiti da zlouporaba autorstva može prouzročiti višestruke štete (15). Tako osoba neopravdano izostavljena s popisa autora može biti zakočena u napredovanju i stjecanju ugleda u znanstvenim krugovima, dok osoba koja se nezasluženo našla na popisu može neopravdano brzo napredovati i preuzeti važne pozicije i uloge za koje nije kompetentna (70). Takva nekompetentna osoba, ako dobije mjesto u obrazovnoj instituciji, mogla bi zakinuti studente radi nedovoljnog znanja, a mlade istraživače svojim primjerom potaknuti na etički upitne postupke. U konačnici bi, zbog straha od konkurencije, takva osoba mogla birati manje sposobne ljude za svoje suradnike kako bi prikrila manjak kompetentnosti zatvarajući začarani krug neadekvatnosti. Ako se uzme u obzir koje sve negativne posljedice neodgovorno određivanje autorstva može imati, ne čudi što je autorstvo tema brojnih istraživanja i što se nepravilnosti u autorstvu pokušavaju spriječiti (85).

Najčešće nepravilnosti autorstva uključuju:

1) Počasno autorstvo (engl., *guest author*) uključuje autore koji ne ispunjavaju sve ICMJE kriterije autorstva, a ipak su uvršteni na popis autora. Počasni autori obično su iskusni istraživači ili voditelji projekata ili zavoda koji nisu značajno sudjelovali u istraživanju, a pomogli su u financiranju istraživanja ili su dali ideju za istraživanje bez daljnje razrade plana istraživanja i sudjelovanja u pisanju članka. Počasno autorstvo također je čest oblik zahvale tehničkom osoblju koje je doprinijelo prikupljanju podataka, a istraživač nije imao financijskih mogućnosti odužiti im se, pa ih je uvrstio na popis autora (35, 70).

2) Poklonjeno autorstvo (engl., *gift author*) je uključivanje nečijeg imena na popis autora iako uopće nije sudjelovao u istraživanju. Ono se obično koristi kao vraćanje usluge za omogućavanje pristupa materijalima, ispitanicima ili pacijentima. Drugi oblik poklonjenog autorstva je uvrštavanje kolega na popis autora koje podrazumijeva da će i te kolege jednako postupiti kada budu objavljivali članke iz svojih istraživanja, a da pri tome neće zahtijevati stvarno autorsko sudjelovanje. Tako nije rijedak slučaj da se na popisu autora na nekom radu nađu čitave obitelji, unatoč tome što se članovi bave potpuno različitim granama medicine. Jedan od vjerojatno najproblematičnijih oblika poklonjenog autorstva slučaj je kada uvaženi stručnjak iz određenog područja, obično istraživač sa značajnim međunarodnim ugledom, „posudi“ ime farmaceutske industrije za promicanje svojih poruka. Članak, pregledni rad ili komentar napišu profesionalni pisci, a zatim ga ponude uvaženom stručnjaku iz tog područja da ga dotjera i objavi pod svojim imenom u zamjenu za financijsku dobit, gotovo uvijek bez računa ili bilo kakvog drugog traga. Problem takvog poklonjenog autorstva ima dva aspekta. Prvi je neopravdano povećanje broja publikacija potpisanog znanstvenika, a drugi i puno značajniji problem je taj da takav članak predstavlja ozbiljan izvor iskrivljenja dokaza (86). Naime, takvi članci čak i nakon preinake zadržavaju ton prve verzije i prenose poruku farmaceutske industrije pod krinkom znanstvenog doprinosa, a kako ga je potpisao ugledni znanstvenik, utjecaj članka dodatno raste (87).

3) Podmetnuto autorstvo (engl., *planted author*) označava situaciju u kojoj je ime neke osobe bez njezina znanja uvršteno u popis autora. Takve se situacije najčešće događaju kada neiskusni istraživači žele povećati važnost svojega istraživanja, pa u popis autora uvrste uvažene stručnjake iz tog područja (88, 89). To rade iz dva razloga. Prvi je taj što smatraju da će uvrštavanjem važnog imena povećati vjerojatnost prihvaćanja članka, a drugi razlog je

povećanje vidljivosti članka, jer su članci vodećih stručnjaka čitaniji i češće citirani nego oni koje su potpisali manje ugledni autori (86).

4) Prisilno autorstvo (engl., *coercion* ili *pressured authorship*), za razliku od poklonjenog, gostujućeg i podmetnutog autorstva u kojem pravi autori donose odluku o uvrštavanju na popis autora onih osoba koje nisu zaslužile autorstvo, ovdje odluku o uvrštavanju na popis autora onih osoba koje nisu zaslužile autorstvo donosi osoba koja nije zaslužila autorstvo. To se događa kada osoba koja nije sudjelovala u nastanku članka iskoristi svoju moć ili poziciju u instituciji kako bi je suradnik, najčešće mladi znanstvenik, dopisao na popis autora. Mladi znanstvenici obično na više načina ovise o takvoj osobi i nisu u mogućnosti odbiti njen zahtjev (86, 90). Iskorištavanje moći za dobivanje autorstva ozbiljan je problem u znanosti, a poznato je u literaturi pod nazivom *white bull effect* (91, 92)

5) Nevidljivi autori (engl., *ghost authors*) su osobe koje su sudjelovale u istraživanju i zaslužile autorstvo, ali se njihovo ime nije našlo na popisu autora. Do pojave nevidljivih autora najčešće dolazi u situacijama kada istraživač koji je sudjelovao u istraživanju napusti istraživački tim (npr. zbog smrti, bolesti, neslaganja s ostalim članovima istraživačkog tima, odlaska na usavršavanje ili zbog promjene radnoga mjesta) prije objave rezultata istraživanja. Takav je propust vrlo ozbiljan i može dovesti do nepovratnog narušavanja povjerenja i kolegijalnih odnosa u istraživačkom timu (70).

6) Nevidljivi pisci (engl., *ghost writer*) su osobe koje su sudjelovale u pisanju članka, ali nisu navedene na popisu autora. Taj se izraz najčešće koristi za profesionalne pisce medicinskih članaka zaposlene u farmaceutskim tvrtkama i industriji. Te osobe obično i ne zaslužuju autorstvo jer ne sudjeluju u ostalim dijelovima istraživanja, poput osmišljavanja istraživanja, prikupljanja, analize i interpretacije podataka, no vrlo je važno da njihovo sudjelovanje u nastanku članka bude navedeno u zahvalama, jer može predstavljati potencijalni sukob interesa (85). Članci s nevidljivim piscima, naročito onim zaposlenim u farmaceutskoj industriji, mogu biti vrlo problematični, budući da su često opterećeni iskrivljenjima povezanim s pokušajem da se podrže interesi njihovog poslodavca (93) što uvodi iskrivljenja dokaza u znanstvenu literaturu (94) i utječe na čitateljevu interpretaciju rezultata istraživanja (86).

Budući da je vrlo teško dokazati razliku između počasnog, poklonjenog i podmetnutog autorstva, često ih se naziva zajedničkim imenom – lažno autorstvo, te ću stoga u ovom

doktoratu rabiti taj izraz da bih opisala sve osobe navedene na popisu autora znanstvenog članka koje nisu sudjelovale u nastanku članka u dovoljnoj mjeri da bi zaslužile autorstvo.

#### 1.4.4. Moguća rješenja problematičnog autorstva

Brojni su prijedlozi kako riješiti problem autorstva, no on i dalje postoji, a o mogućim se rješenjima i još uvijek burno raspravlja. I dok su neka rješenja vrlo općenita, druga daju vrlo jasne i specifične upute za praksu. Stoga navodim one prijedloge koji su već prihvaćeni i one koji imaju potencijala uvesti reda u autorstvo.

##### 1.4.4.1. Drummond Rennie i teorija o sudionicima

Do sredine 50-ih godina prošlog stoljeća, većina objavljenih znanstvenih članaka obuhvaćala je istraživanja koja je osmislila i većim dijelom provela jedna osoba, te su takve osobe stoljećima smatrane autorima koji prihvaćaju sve zasluge, no i svu odgovornost za objavljeni članak. Stoga je pojam *autora* u znanosti bio jednoznačan, a određivanje zasluga i odgovornosti nije bilo problematično. Međutim od 1955. godine prosječan znanstveni članak ima više od jednog autora, a kako je broj autora rastao, raspodjela zasluga i odgovornosti postala je sve teža i kompliciranija i obično je dovodila do pre naglašavanja zasluga i osporavanja i umanjivanja odgovornosti. Obično svi autori žele podijeliti zasluge, no kada trebaju dijeliti odgovornosti najčešće sav teret ponese prvi autor (95, 96).

U travnju 1997. godine razvila se rasprava o konceptu autorstva u znanosti koji se smatrao toliko neprihvatljivim da ga se htjelo odbaciti i zamijeniti nekim prihvatljivijim konceptom. Predloženo je da se umjesto autora uvede pojam sudionika (engl. *contributor*) i jamca. Začetnik te ideje bio je Drummond Rennie, zamjenik glavnog urednika *JAMA*-e. Prema Rennieju, objavljeni članak je primarni način komunikacije u znanosti kojim se dokazuje vlasništvo nad rezultatima provedenih istraživanja i osigurava akademsko napredovanje, a razvoj znanosti ovisi o povjerenju u autore i njihovom pridržavanju normi poštenja, iskrenosti

i potpunosti u izvještavanju rezultata. Da bi povjerenje bilo održivo potrebno je znati tko stoji iza pojedinih aspekata istraživanja. Rennie smatra da je sustav autorstva prikladan samo za članke s jednim autorom, a kako je broj autora na člancima počeo vrtoglavo rasti, on je postao neprimjeren i zastario.

Medicinska istraživanja postaju sve kompleksnija i u njima često sudjeluju stručnjaci iz različitih usko specijaliziranih grana medicine i drugih biomedicinskih znanosti, što povećava kompleksnost odnosa među koautorima, a zasluge i naročito odgovornosti postaju nejasnije i nepredvidljivije te je došlo vrijeme za promjenu paradigme. Potrebno je zasluge svakog pojedinog autora na popisu učiniti transparentnima i dostupnima čitateljima, a sistem autorstva treba zamijeniti novim, učinkovitijim i realističnijim modelom sudionika. Taj je model uključivao objavljivanje doprinosa svih autora članka u provođenju opisanog istraživanja i pisanju članka, kako bi mogli i morali prihvatiti i zasluge i odgovornosti koje im pripadaju. Od postojećih ICMJE kriterija Rennie želi zadržati samo zahtjev da jedan od autora mora javno preuzeti odgovornost za cijelo istraživanje. Ovaj prijedlog dan je s idejom da će doprinijeti unapređenju čestitosti u znanstvenom objavljivanju, kao i da će objavljivanje doprinosa autora ukloniti umjetnu razliku između autora i zaslužnih sudionika koji se spominju u zahvalama (97). Smatrao je da je navođenje doprinosa bitno, jer se ni na jedan drugi način čitatelji ne mogu upoznati s ulogama pojedinih autora budući da se sustavi za određivanje redosljeda autora razlikuju od tima do tima (98-102). I umjesto da moraju pretpostavljati koliko je tko sudjelovao u nastanku članka, čitatelji i razne komisije koje procjenjuju znanstvenu produktivnost moći će dobiti točan uvid u autorov doprinos.

*The Lancet* je brzo usvojio prijedlog, a nedugo zatim je *BMJ*, koji je nastavio objavljivati popis autora na tradicionalni način, ponudio svojim autorima mogućnost objavljivanja popisa doprinosa za svakog pojedinog autora (54). Tri godine nakon Renniejevog članka i nakon što su mnogi drugi vodeći medicinski časopisi preporučili svojim autorima da izričito navedu doprinose svih osoba koje su sudjelovale u provođenju istraživanja i pisanju članka, bilo je jasno da autori ne prihvaćaju takav model. To ne treba čuditi, jer se od samog početka objavljivanja doprinosa niz autora protivio tome, smatrajući da ta izmjena neće dovesti do suštinske promjene u metežu povezanom s autorstvom (55, 103). Glavne zamjerke Renniejevom konceptu bile su te što je izjednačavanjem svih sudionika zakinuo autore koji su u potpunosti zadovoljili kriterije autorstva. Smatrano je 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 (55). Međutim, koncept sudionika 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 važnih sudionika 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 nastanku istraživanja i pisanju članka. Stoga se predložilo da se koncept sudionika uvede kao nadopuna konceptu autora (55), što su mnogi časopisi i učinili.

Časopisi poput *Annals Of Internal Medicine* i *JAMA*-e zadržali su kompromisno rješenje za koje se smatralo da će uvesti red u autorstvo povećavajući transparentnost navođenjem autorskih doprinosa, no koje će omogućiti zaslužnim autorima da dobiju svoje zasluge. Ti su časopisi zadržali ICMJE pristup autorstvu, no uveli su obvezu navođenja doprinosa svih autora uvođenjem strukturiranih obrazaca za autore (98).

#### 1.4.4.2. Ograničavanje broja autora po članku

Neki su časopisi uveli praksu ograničavanja broja autora na radovima (primjerice, *New England Journal of Medicine*, *American Journal of Obstetrics and Gynecology* i *Academic Medicine*) ne bi li uveli reda u autorstvo (104).

Premda neki autori sugeriraju da bi ograničavanje broja autora po članku moglo spriječiti pojavu lažnih autora (105), mnogi autori se tome protive. Neslaganje s ograničenjem broja autora objašnjava se pritiskom na znanstvenike da objavljuju što više članaka koji dovodi do toga da znanstvenici žele iskoristiti svaku mogućnost objavljivanja, pa čak i onda kada ona uključuje zlouporabu autorstva. Dok se prije zlouporaba autorstva češće odnosila na dodavanje lažnih autora, ograničenje broja autora na članku moglo bi povećati broj nevidljivih autora, koji su sudjelovali u istraživanju i zaslužili autorstvo, a nisu uvršteni na popis autora. Drugi razlozi mogu uključivati potrebu ili obvezu znanstvenika da uključe svoje starije kolege kako bi povećali njihovu moć i kredibilitet i na taj im se način zahvalili na ustupljenim



materijalima, ispitanicima i sredstvima za istraživanje ili čak da im vrate uslugu što su oni njima poklonili autorstvo na nekom drugom članku (42, 90, 92, 106-109). Ograničenje broja autora ne bi promijenilo tu praksu, a moglo bi dovesti do situacije da autori koji su stvarno zaslužili autorstvo budu izgurani s popisa autora kako bi ustupili mjesto starijim i moćnijim kolegama. Treći, no ne i manje važan razlog protivljenju ograničavanja broja autora na radu porast je broja multicentričnih i multidisciplinarnih istraživanja, gdje se javlja potreba za većim brojem autora te bi mnogi pravi autori ostali bez priznanja za svoje zasluge, a budući da mnoge institucije grupno autorstvo ne prihvaćaju u ocjenjivanju učinkovitosti svojih zaposlenika, grupnim autorstvom se taj problem ne bi riješio (38, 41).

#### 1.4.4.3. Ograničavanje broja članaka u životopisu

Davies (110) sugerira da ne bi trebalo ograničiti broj autora po članku, jer to neće riješiti problem autorstva, nego bi ga čak moglo i povećati, jer čelni ljudi iiskusni istraživači imaju pozicije koje im omogućavaju da utječu na popis autora. Stoga bi se prije moglo očekivati da takva politika dovede do uklanjanja imena mladog istraživača koji je sudjelovao u radu i zaslužio autorstvo, nego moćnog znanstvenika u čijem je laboratoriju izvedeno istraživanje i čiji su ga projekti financirali. Autorstvo će biti problem dokle god se životopisi znanstvenika i liječnika procjenjuju na osnovi broja publikacija, a ne prema kvaliteti određenog broja radova. Ako bi se taj broj sveo na neku razumnu mjeru i ako bi se od pristupnika tražilo da navede dva, tri ili pet najboljih radova koje su objavili u karijeri ili u neko određeno vrijeme, komisija bi mogla ocijeniti kvalitetu tih radova i na razgovoru za posao raspraviti s autorom o njegovoj ulozi u nastanku odabranih radova.

Jedan od načina uvođenja reda u autorstvo je i taj da se u životopisu uz popis objavljenih radova zahtijeva i informacija o autorovoj ulozi u objavljenom istraživanju. Davies i suradnici (111) u svom su istraživanju pitali pročelnike zavoda za pedijatriju 16 kanadskih fakulteta smatraju li da bi takva dopuna bila dozvoljena – 92% ispitanika je odgovorilo da bi takva dopuna bila dozvoljena ili već jest dozvoljena, a 18% ispitanika je odgovorilo da njihove institucije zahtijevaju takve dodatke, no nisu istražili stanje s autorstvom u tih 18% institucija gdje se to zahtijeva, te nisu mogli donijeti zaključke je li takva praksa povezana s brojem prijavljenih prekršaja u autorstvu.

#### 1.4.4.4. Ograničavanje broja autora u citiranju referencija

U ICMJE smjernicama o pripremi članaka za publiciranje u znanstvenim časopisima preporučuje se da se članci citiraju tako da se navedu prezimena i inicijali prvih šest autora, a da se za preostale navede *et al* (*et alia*), što označava da članak ima još autora (112). Iako je prvotna ideja bila smanjivanje broja stranica potrebnih za citiranje referencija, pokazalo se da postoji povezanost smanjenja broja autora na člancima s ograničavanjem broja navedenih autora u referencijama (39). To je dovelo do prijedloga da se broj citiranih autora svede na dva autora i to prvog i zadnjeg dodajući kraticu *et int* (*et inter alia*). Takav način citiranja ne bi smio čitateljima otežati pronalaženje izvora (što i je cilj referencija), a smanjio bi dodavanje nezaslužanih autora, jer se mnogi dodaju samo radi prestiža (39).

Unatoč svim naporima, ni danas nije riješen problem autorstva, jer nijedan od tih napora nije doveo do promjene u uvriježenoj praksi. I dalje je znanstvena produktivnost najvažniji kriterij napredovanja u akademskoj medicini. Još uvijek se ne razmatra nastavnikova sposobnost prenošenja znanja na studente prilikom odabira nastavničkog kadra na medicinskim fakultetima, nego glavni kriterij čini znanstvena produktivnost (8). Ni u izboru voditelja bolničkih odjela ne daje se dovoljna važnost kliničkim sposobnostima, empatičnom pristupu bolesnicima, kao ni sposobnosti rada u timu, opet glavnu ulogu ima znanstvena produktivnost koja neopravdano baca u sjenu sve druge aspekte akademske medicine. Stoga ne treba čuditi da se i dalje svakodnevno susreću razne nepravilnosti vezane za autorstvo te da raste broj prijave vezanih za zlouporabu autorstva (68).

#### 1.5. Istraživanje autorstva

Članci o problemima autorstva u biomedicini pojavljuju se već u drugoj polovici prošloga stoljeća, kada glavna tema istraživanja obuhvaća trend rasta broja autora na člancima (40). Tako je sredinom 50-tih godina prošlog stoljeća po prvi puta prosječan broj autora po znanstvenom članku u kliničkoj medicini dosegao dva, da bi posljednjih godina prošlog stoljeća prešao šest (53). Od 1990. godine eksponencijalno je počeo rasti broj članaka s više od 100 autora, a tako veliki broj teško može biti opravdan specijalizacijom stručnjaka i

potrebom da svatko doprinese svojom ekspertizom (113) ili povećanom složenošću istraživanja, porastom broja multicentričnih istraživanja i multidisciplinarnih suradnji, jer se bilježi porast broja autora čak i kad se uzmu u obzir sve te varijable, kao i vrsta istraživanja, veličina uzorka i vidljivost članka (114).

Usporedno s istraživanjem broja autora na člancima raste istraživački interes i za nepravilnosti autorstva. Unatoč tome što velika većina znanstvenih časopisa prihvaća ICMJE kriterije autorstva (115) i što izričito preko uputa za autore (116-118) zahtijeva pridržavanje tih kriterija, još uvijek je postotak lažnih autora vrlo velik, pa stoga postotak lažnih autora i druge nepravilnosti u autorstvu postaju sve zanimljivije područje za znanstvena istraživanja. Da su to bitne teme potvrđuje Wilcoxovo istraživanje (34) koje je pokazalo da je na medicinskom i stomatološkom fakultetu te u školi javnog zdravstva na Sveučilištu Harvard postotak prijavljenih slučajeva vezanih za autorstvo porastao s 2,3% u 1991. i 1992. godini na 10,7% u 1996. i 1997. godini, a takve slučajeve češće su prijavljivali neamerički državljani i žene.

Istraživanjem pojedinih časopisa pokazalo se da se broj lažnih autora razlikovao od časopisa do časopisa. Flanagan i suradnici (77) su u istraživanju članaka iz 1996. godine iz tri časopisa iz opće i interne medicine s velikom nakladom (*Annals of Internal Medicine*, *JAMA* i *New England Journal of Medicine*) i tri časopisa s malom nakladom (*American Journal of Cardiology*, *American Journal of Medicine* i *American Journal of Obstetrics and Gynecology*) pokazali da se postotak članaka s lažnim autorima kretao od 11% u *American Journal of Obstetrics and Gynecology* do 25% u *Annals of Internal Medicine*. U časopisu *Radiology* u razdoblju od 1999. do 2000. godine postotak lažnih autora bio je 32,5% (78), dok je u *Lancetu* 1997. godine nakon što su uveli sustav objavljivanja doprinosa sudionika postotak lažnih autora iznosio 44% (119). Velik broj lažnih autora pokušavao se objasniti neprikladnim kriterijima (45, 120), neznanjem autora o postojanju općeprihvaćenih kriterija (121), neprikladnim načinima ocjenjivanja autorstva (122, 123), kao i sve kompleksnijim istraživanjima u koje je nužno uključiti brojne stručnjake iz različitih područja koji ne mogu u potpunosti zadovoljiti kriterije autorstva, a o kojima smo već govorili (54, 124).

Jedan od razloga sve češće pojave lažnih autora svakako je povećanje broja autora na znanstvenim člancima, koje često nije opravdano kompleksnošću istraživanja. Stoga ne čudi nalaz Bates i suradnika (123) da članci s lažnim autorom imaju dulji popis autora od onih članaka čiji su svi autori zaslužili autorstvo.

Prijašnja istraživanja pokazala su da se mnogi znanstvenici ne pridržavaju kriterija autorstva, iako su upoznati s njima. Neki kritičari poput Hortona i Smitha tvrde da su ICMJE kriteriji prerestriktivni i nerealni (54, 124). Pignatelli i suradnici (120) su na istraživanju provedenom među francuskim istraživačima pokazali da više od pola istraživača ne poznaje ICMJE kriterije, a čak i oni koji ih poznaju ne koriste ih pri odluci tko će od sudionika istraživanja i kojim redoslijedom biti naveden na popisu autora članka. Odluku obično donosi glavni autor, a nekad se ta odluka temelji na dogovoru među koautorima, na temelju hijerarhije ili se iz svake radne jedinice odabere po jedna osoba koja bude uključena u popis autora. Slične rezultate pokazalo je i istraživanje Bhopala i suradnika (45) provedeno među nastavnicima Medicinskog fakulteta u Newcastleu, koje je pokazalo da većina ispitanika smatra da bi trebali postojati neki kriteriji autorstva, no samo je mali broj autora znao za već postojeće kriterije. Tako neki autori krše pravila o autorstvu jer nisu svjesni postojanja kriterija autorstva ili ih smatraju prestrogima u odnosu na njihovo shvaćanje autorstva i previše složenima za primjenu. No u oba istraživanja bilo je ispitanika koji su smatrali da je autorstvo dobar način zahvale sudionicima, čak i onda ako njihov doprinos nije dovoljno velik da zaslužuju autorstvo, a neki su smatrali da poklanjanjem autorstva održavaju dobre međuljudske odnose u istraživačkom timu.

Kao jedno od najvećih zamjerki ICMJE kriterija autorstva navedeno je uključivanje samo intelektualnih doprinosa i potpuno zanemarivanje praktičnih doprinosa bez kojih se istraživanje ne bi moglo provesti, pa se u Bhopalovom istraživanju ističe prikupljanje podataka kao takav važan doprinos (45), dok ispitanici u Pignatellievom istraživanju ističu osiguravanje materijala i ispitanika kao važan doprinos nastanku istraživanja (120). S vremenom su ICMJE kriteriji revidirani i pribavljanje podataka uključeno je kao autorski kriterij, što je možda jedan od razloga smanjenja postotka lažnih autora u nekim časopisima (96, 123). No i dalje se kao najčešće razloge nepridržavanja kriterija autorstva navode pokušaji održavanja dobre radne atmosfere u istraživačkim timovima, kao i razvoj privatnih i poslovnih veza (104).

Postotak lažnih autora i dalje varira od časopisa do časopisa krećući se od 0,5 u *JAMA*-i 2004. (123) do 49% u *Revista Médica de Chile* 2002. (79) i 50,2% u *Croatian Medical Journal* 2004. godine (125). Jednim dijelom takav velik raspon može se objasniti različitom strukturom autora koji objavljuju u tako različitim časopisima (104), a dijelom se može objasniti činjenicom da različiti časopisi koriste različite obrasce za autore (123). Da obrasci za autore igraju važnu ulogu u određivanju broja lažnih autora pokazala je Marušić sa

suradnicima (122), pronašavši da čak i unutar istog časopisa dolazi do varijacija postotka lažnih autora kad se autorstvo ispituje različitim obrascima. Marušić je pokazala da način na koji je postavljeno pitanje o autorstvu značajno utječe na postotak autora koje podaci iz upitnika, uspoređeni s ICMJE kriterijima, prepoznaju kao lažne autore. Tako se najveći postotak lažnih autora dobije uporabom upitnika s otvorenim pitanjem o doprinosu, a najniži postotak se dobije uporabom strukturiranih upitnika s jasno navedenim kriterijima autorstva. Istraživanja provedena u *Croatian Medical Journalu* pokazuju da se upitnici za autore trebaju smatrati instrumentima za samoprocjenu ponašanja, sa svim svojim prednostima i nedostacima (126). Sukladno tome, oblik upitnika treba pažljivo odabrati da bi se omogućilo što točnije prikazivanje autorskog doprinosa na članku poslanom za objavljivanje u časopis (127-129).

#### 1.5.1. Ograničenja u istraživanju autorstva

Budući da autorstvo na znanstvenim radovima dovodi do dobivanja projekata, stjecanja ugleda i reputacije (69), može se smatrati društveno poželjnim ponašanjem. Stoga kod istraživanja autorstva istraživač mora biti svjestan vjerojatnosti lažno pozitivnih rezultata, odnosno ljudske sklonosti davanja društveno poželjnih odgovora (127-129). Jedno od važnih ograničenja je i nedostatak valjanog instrumenta za procjenu autorstva. Marušić i suradnici (122) pokazali su da broj lažnih autora varira ovisno o vrsti instrumenta koji se koristi za istraživanje. Istraživanje Ilakovac i suradnika (126) pokazalo je da obrasci za autore imaju slična svojstva kao psihometrijski instrumenti te da se stoga moraju pažljivo i precizno strukturirati, vodeći računa o svim smjernicama za pripremu psihometrijskih instrumenata.

Nadalje, ne postoji suglasje oko jedinice promatranja u istraživanju autorstva, tako da se u nekim istraživanjima kao jedinica promatranja uzimaju autori i promatraju se koje to značajke pojedinog autora mogu utjecati ili biti povezane sa zlouporabom autorstva, dok se u drugim istraživanjima kao jedinica promatranja uzimaju članci te se proučavaju značajke članaka poput broja autora, tipa istraživanja koje se u članku opisuje i druge značajke koje mogu utjecati na ishod rezultata. Zbog različitog pristupa otežano je, a često i nemoguće, raditi usporedbu rezultata istraživanja o autorstvu.

Za istraživanja autorstva koriste se podaci dobiveni iz različitih izvora, a rezultati istraživanja mogu uvelike ovisiti o izvoru prikupljanja podataka, tako neka istraživanja kao izvor podataka imaju ispunjene obrasce za autore koji se ispunjavaju prilikom slanja članka na objavu u časopis, druga podatke o doprinosu autora dobivaju iz objavljenih popisa doprinosa, dok treća podatke o sudjelovanju svih autora dobivaju od autora zaduženih za dopisivanje s časopisom (127-129). Također se u raznim istraživanjima koriste razni prilagođeni oblici kriterija autorstva, tako da se u nekim istraživanjima neke kategorije doprinosa (najčešće „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“) *a priori* smatraju zadovoljenima, dok ih se u drugim istraživanjima priznaje samo ako su ih autori stvarno zadovoljili (119, 126). To nesustavno definiranje kriterija autorstva i raznih nepravilnosti autorstva otežava procjenu i usporedbu rezultata različitih istraživanja.

## 2 CILJEVI I HIPOTEZE

### 2.1 Ciljevi

Cilj istraživanja je utvrditi značajke autorstva znanstvenih članaka u akademskoj medicini.

Specifični ciljevi su sljedeći:

1. Utvrditi stavove studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka.
2. Utvrditi postoji li povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u *Croatian Medical Journal*.
3. Utvrditi utječe li mogućnost kvantifikacije doprinosa autora na znanstvenom članku na postotak autora koji se identificiraju kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva.

### 2.2 Hipoteze

Na temelju dosadašnjih spoznaja, oblikovali smo sljedeću hipotezu:

Nepравilnosti autorstva znanstvenih članaka povezane su s nepoznavanjem kriterija autorstva i nespecifičnim načinom ocjenjivanja autorskih doprinosa u izradi znanstvenog članka.

Hipotezu smo testirali preko sljedećih pretpostavki:

1. Percepcija važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka povezana je sa znanstvenim iskustvom i teorijskim znanjem o načelima znanstvenog rada.
2. Stavovi o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka povezani su s veličinom doprinosa autora na znanstvenom članku.
3. Kvantificiranje doprinosa autora na znanstvenom članku omogućuje preciznije određivanje autorstva.

### **3. POSTUPCI**

#### **3.1 Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka**

U prvom dijelu ove disertacije proveli smo presječno istraživanje među studentima medicine, liječnicima i nastavnicima Medicinskog fakulteta u Zagrebu kako bismo istražili njihove stavove o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka, te utvrdili jesu li kriteriji autorstva ICMJE dovoljno jasni i razumljivi. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi koje doprinose za autorstvo medicinski djelatnici smatraju važnima s obzirom na njihovo istraživačko iskustvo te istražiti kako kratka poduka o ICMJE kriterijima utječe na percepciju studenata medicine o zasluženom autorstvu. Također smo željeli utvrditi koji su od kriterija intuitivno važni, tj. koje kriterije kao važne prepoznaju svi ispitanici neovisno o znanstvenoistraživačkom iskustvu i znanju.

##### **3.1.1. Ispitanici**

U izradi presječnog istraživanja o stavovima studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka bile su ispitane sljedeće četiri skupine ispitanika:

1. Studenti koji nisu dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva (studenti bez poduke). Studenti druge godine dodiplomskog studija Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koji su pohađali turnus iz predmeta „Uvod u znanstveni rad u medicini“ u ožujku 2004. godine (n=85). Studenti iz ove skupine slušali su 45-minutno predavanje o odgovornom provođenju znanstvenih istraživanja, ali nisu dobili informaciju o ICMJE kriterijima autorstva i nisu sudjelovali u raspravi o ICMJE kriterijima autorstva na seminaru i vježbama koje su slijedile nakon predavanja.



Kako bi osigurali da svi studenti dobiju istu razinu informacije, odnosno da ne bismo napravili izmjenu u nastavnom programu, ova skupina studenata je informaciju o kriterijima autorstva dobila nakon ispunjavanja upitnika o stavovima o autorstvu.

2. Studenti koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva (studenti s podukom). Studenti druge godine dodiplomskog studija Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koji su pohađali turnus iz predmeta „Uvod u znanstveni rad u medicini“ u lipnju 2004. godine (n=152). Studenti iz ove skupine su dobili kratku, no specifičnu poduku o ICMJE kriterijima autorstva tijekom 45-minutnog predavanja o odgovornoj provedbi istraživanja i sudjelovali su u raspravi o kriterijima autorstva na seminaru i vježbama koje su slijedile nakon predavanja.

U obje skupine studenata upitnik je primijenjen četiri dana nakon predavanja o odgovornoj provedbi istraživanja, za vrijeme seminara iz analize i interpretacije podataka. Da bi se izbjeglo moguće izlaganje studenata bez poduke ICMJE kriterijima autorstva, studenti prvog turnusa su odabrani za kontrolnu, „naivnu“ skupinu. Na taj smo način izbjegli moguće obavještavanje studenata o kriterijima autorstva preko zabilješki ili neformalnih razmjena informacija među studentima, te izbjegli kontaminaciju stavova „naivnih“ ispitanika, službenim ICMJE kriterijima.

3. Studenti na poslijediplomskom studiju „Biomedicina i zdravstvo“ (studenti poslijediplomskog studija) i liječnici koji su pohađali tečaj trajne izobrazbe „Planiranje i pisanje znanstvenog rada“ (liječnici). U istraživanje su bili uključeni samo oni studenti poslijediplomskog studija koji nisu odslušali kolegij „Struktura, metodika i funkcioniranje znanstvenog rada“ (n=48). Studente poslijediplomskog studija koji su odslušali gore navedeni kolegij nismo uključili u istraživanje budući da je u nastavnom programu toga kolegija bio uključen seminar „Odgovorno ponašanje u znanosti“ koji je uključivao i informacije o autorstvu. Liječnici (n=77) su ispunjavali upitnik neposredno prije poduke o kriterijima autorstva u sklopu predavanja o odgovornoj provedbi istraživanja. Da bi se izbjegla kontaminacija uzorka, ni uručci ni prethodna predavanja nisu sadržavali uputu o ICMJE kriterijima autorstva.

Studenti na poslijediplomskom studiju i liječnici koji su pohađali tečaj trajne izobrazbe (n=125) svrstani su u istu skupinu jer imaju slične sljedeće značajke: završili su medicinski

fakultet, pokazuju zanimanje za znanstvenoistraživački rad, a nemaju veliko istraživačko iskustvo.

4. Nastavnici Medicinskog fakulteta u Zagrebu s iskustvom u znanstvenom radu. Da bismo utvrdili iskustvo nastavnika u znanstvenom radu, pretražili smo bibliografsku bazu podataka Index Medicus – *Medline* i u istraživanje uključili samo one nastavnike koji su objavili najmanje pet članaka u časopisima indeksiranim u *Medlineu*. Nastavnici su ispunjavali anonimni upitnik dostavljen poštom (n=112, postotak pristiglih odgovora=72%).

Uzorak je bio podijeljen u četiri skupine prema njihovim značajkama (tablica 3.1).

**Tablica 3.1.** Značajke ispitanika i način prikupljanja podataka

Ispitanici	Studenti druge godine Medicinskog fakulteta		Studenti poslijediplomskog studija i liječnici‡	Profesori na Medicinskom fakultetu§
	bez poduke* (n=85)	s podukom† (n=152)		
Ispunjavanje upitnika	Za vrijeme prvog turnusa „Uvod u znanstveni rad u medicini“	Za vrijeme drugog turnusa „Uvod u znanstveni rad u medicini“	Za vrijeme poslijediplomskog studija ili tečaja trajne edukacije	Prikupljanje upitnika poštom
Vrijeme ispunjavanja upitnika	ožujak 2004	lipanj 2004	ljetno i jesen 2004	jesen 2004
Anketni odziv	100%	100%	100%	72%

\*Studenti druge godine dodiplomskog studija Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koji su pohađali turnus iz predmeta „Uvod u znanstveni rad u medicini“ u ožujku 2004. godine, koji nisu dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva.

†Studenti druge godine dodiplomskog studija Medicinskog fakulteta u Zagrebu, koji su pohađali turnus iz predmeta „Uvod u znanstveni rad u medicini“ u lipnju 2004. godine, koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva.

‡Studenti poslijediplomskog studija „Biomedicina i zdravstvo“ i liječnici koji su pohađali tečaj trajne izobrazbe „Planiranje i pisanje znanstvenog rada“.

§Nastavnici Medicinskog fakulteta u Zagrebu s iskustvom u znanstvenom radu koji su objavili najmanje pet članaka u časopisima indeksiranim u Index Medicusu (*Medline*).

### 3.1.2 Upitnik

Za provedbu istraživanja konstruirali smo upitnik koji se sastojao od dva dijela (dodatak 1). U prvom dijelu, polaznicima je ponuđeno jedanaest mogućih doprinosa u izradi znanstvenog članka i rečeno im je da ocjene njihovu važnost za kvalificiranje osobe kao autora članka. Svaki doprinos je ocijenjen na Likertovoj ljestvici s četiri stupnja (1 – potpuno nevažno; 2 – mala važnost; 3 – umjerena važnost; 4 – velika važnost). Koristili smo ljestvicu s četiri stupnja da bi spriječili ispitanike da biraju srednje odgovore. U upitnik smo uključili najčešće spominjane doprinose u dosadašnjim istraživanjima (122, 126):

- A. zamisao i ustroj istraživanja;
- B. obrada i tumačenje rezultata;
- C. pisanje članka;
- D. kritička procjena i ispravke u sadržaju članka;
- E. konačno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis;
- F. davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja;
- G. stručni statistički savjeti i procjena;
- H. prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje;
- I. administrativna, tehnička ili logistička podrška;
- J. prikupljanje i unos podataka;
- K. preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje.

Doprinosi A, B, C, D, E i J uključeni su u ICMJE kriterije autorstva. Prema ICMJE kriterijima autorstvo se zaslužuje sudjelovanjem u (A ili B ili J) i (C ili D) i E, što znači da samo kombinacija od barem jednog doprinosa iz svake grupe kvalificira osobu za autora. Tih šest doprinosa smo stoga definirali kao autorske doprinose, a preostalih pet doprinosa definirali smo kao neautorske doprinose (56). Upitnik nije uključivao ICMJE kriterije autorstva niti je dana referencija na kriterije autorstva.

U drugom dijelu upitnika istražili smo koje od gore navedenih doprinosa ili kombinacija doprinosa ispitanici smatraju dovoljnim za zasluživanje autorstva na znanstvenom radu. Dane su tri mogućnosti, od kojih je svaka činila posebno pitanje:

- 1) Pitali smo ispitanike da navedu doprinos/doprinosi koji je sam dovoljan da bi se osoba kvalificirala za autora (npr. A, B, C, D, ...) uz napomenu da ostave prazan prostor ako smatraju da nema takvih doprinosa;
- 2) Ispitanici su trebali navesti kombinaciju/kombinacije od dva doprinosa dovoljna da bi se osoba kvalificirala za autora (npr. A+B, B+C, ...) uz napomenu da ostave prazan prostor ako smatraju da nema takvih doprinosa;
- 3) Ispitanici su trebali navesti kombinaciju/kombinacije od tri doprinosa potrebnih za kvalifikaciju za autorstvo (npr. A+B+C ili A+C+D, ...).

Na kraju upitnika smo pitali ispitanike jesu li upoznati s ICMJE kriterijima autorstva.

### 3.1.3. Postupci

Studenti s podukom i studenti bez poduke ispunjavali su upitnike za vrijeme turnusa „Uvod u znanstveni rad u medicini.“ Liječnici su upitnike ispunjavali za vrijeme tečaja trajne izobrazbe „Planiranje i pisanje znanstvenog rada“, a studenti poslijediplomskog studija „Biomedicina i zdravstvo“ na nastavi iz poslijediplomskog studija. Jedino nastavnici medicinskog fakulteta u Zagrebu nisu ispunjavali upitnike pred ispitivačima, nego su im upitnici poslani poštom, a oni su ispunjene upitnike vratili u adresiranim kovertama s plaćenom poštarinom. Svi sudionici bili su informirani o svrsi i metodama istraživanja, a sudjelovanje u istraživanju bilo je anonimno i dobrovoljno. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

#### 3.1.4. Varijable

Izvorne varijable podijelili smo na varijable koje opisuju ispitanika i varijable koje opisuju stav ispitanika prema pojedinoj kategoriji doprinosa (tablica 3.2).

Izvorne varijable koje opisuju ispitanike su:

- skupina kojoj ispitanik pripada (studenti bez poduke, studenti s podukom, studenti poslijediplomskog studija i liječnici i nastavnici Medicinskog fakulteta);
- informiranost o ICMJE kriterijima autorstva.

Izvorne varijable koje opisuju stavove ispitanika su:

- stav ispitanika o važnosti ponuđenih 11 kategorija doprinosa kao kriterija autorstva;
- kategorije doprinosa koje su pojedinačno dovoljne za kvalificiranje za autora;
- kategorije doprinosa koje su u kombinaciji s drugom kategorijom dovoljne za autorstvo;
- kategorije doprinosa koje su u kombinaciji s još dvije kategorije dovoljne za autorstvo.

#### 3.1.5. Statistička analiza

Očekujući statistički značajan učinak razlika između četiri ispitivane skupine (*effect size*=0,25; umjereni učinak), ustanovili smo da nam je, uz snagu od 0,9 i razinu značajnosti od  $P=0,05$ , potrebno najmanje 85 ispitanika u svakoj od četiri skupine.

Izračunali smo srednju vrijednost i 95% raspon pouzdanosti za svaki doprinos. ANOVA s Tukey HSD *post-hoc* testom korištena je za testiranje razlika u ocjenjivanju važnosti svakog doprinosa između sve četiri skupine. Kruskal-Wallis-test korišten je za ispitivanje razlika između četiri skupine ispitanika prema ocijenjenoj važnosti za svaki od ponuđenih doprinosa. Kada je Kruskal-Wallis test pokazao statistički značajnu razliku između skupina, Mann-Whitney U-test s Bonferoni korekcijom za višestruke usporedbe korišten je za *post-hoc* usporedbu. Koristeći  $\alpha=0,05$  i Bonferonijevu korekciju za šest usporedbi, razlika između skupina smatrana je statistički značajnom ako je  $P<0,008$ . Učestalost pojavljivanja doprinosa kao kriterija autorstva (sam ili u kombinaciji s dva ili tri doprinosa) izračunata je za svaki doprinos. Koristeći se aritmetičkom sredinom razine pridane važnosti, učestalost pojavljivanja doprinosa kao jedinog kriterija, u kombinaciji od dva doprinosa i u kombinaciji od tri

doprinosu, za svaku skupinu ispitanika provedena je hijerarhijska klasterka analiza metodom povezivanja (130). Analizirajući kombinacije koje su ispitanici predložili kao kriterije autorstva, izračunali smo broj točnih kombinacija prema ICMJE kriterijima i usporedili četiri skupine ispitanika  $\chi^2$ -testom. Istim testom smo usporedili četiri skupine prema izjavama ispitanika da znaju odnosno ne znaju ICMJE kriterije autorstva i razlike u broju točnih ICMJE kombinacija kod ispitanika koji su rekli da znaju i onih koji su rekli da ne znaju ICMJE kriterije autorstva.

**Tablica 3.2.** Pregled varijabli s pripadajućim ljestvicama mjerenja i definiranim brojem i opisom kategorija

Opis varijable	Ljestvica mjerenja	Broj kategorija	Opis kategorija
Skupina ispitanika	nominalna	4	- studenti bez poduke - studenti s podukom - studenti poslijediplomskog studija i liječnici - nastavnici Medicinskog fakulteta
Stav o važnosti 11 kategorija doprinosa	ordinalna	4	- 1 - 2 - 3 - 4
Kategorija doprinosa dovoljna da bi se osoba kvalificirala za autora:			
pojedinačna kategorija	nominalna	6	11 kategorija doprinosa
dvije kategorije	nominalna	9	kombinacije 2 doprinosa
tri kategorije	nominalna	10	kombinacije 3 doprinosa
Znanje ICMJE kriterija autorstva	nominalna	2	- da - ne

### **3.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u Croatian Medical Journal**

Ovo smo istraživanje proveli kako bismo testirali hipotezu da je autorska percepcija važnosti različitih kategorija doprinosa za kvalifikaciju za autorstvo povezana s njihovom vlastitom kvalifikacijom za autorstvo i njihovim vlastitim doprinosom u izradi znanstvenog članka.

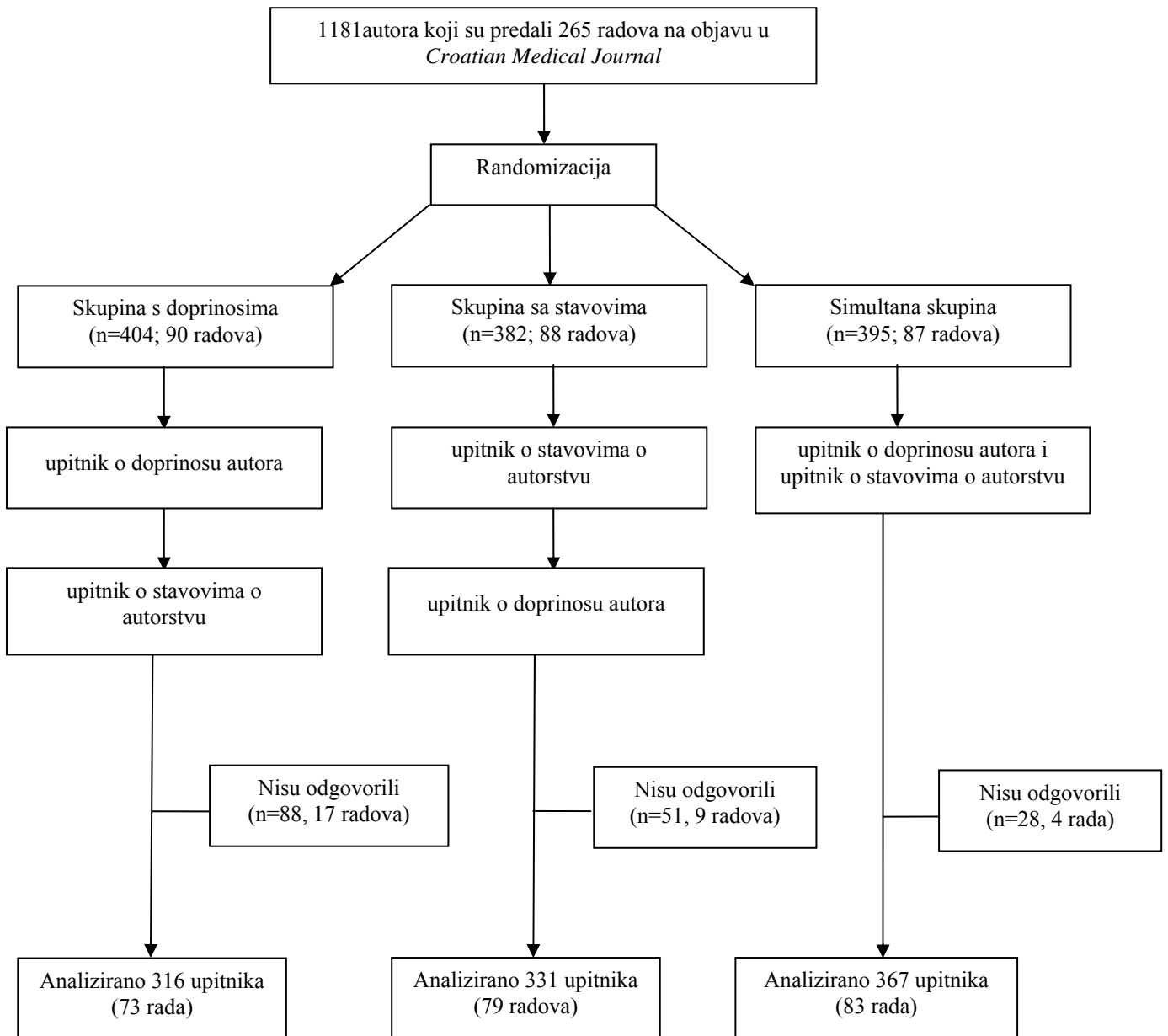
#### 3.2.1. Ispitanici

Svi autori (n=1181) koji su predali rad (n=265) na objavu u *Croatian Medical Journal* od srpnja 2005. do ožujka 2006. godine su bili prikladni za uključanje u istraživanje. Budući da nas je zanimao stav svih autora neovisno o porijeklu, području rada i položaju na popisu autora, nijedan članak, odnosno nijedan autor nije isključen iz istraživanja.

Osnovna jedinica istraživanja bio je autor, no iz tehničkih razloga nismo mogli autore podijeliti u skupine, jer smo imali kontakt adrese samo onih autora koji su bili zaduženi za dopisivanje s časopisom. Stoga smo koristeći metodu randomizirano-permutiranih blokova (131) radove randomizirano podijelili u tri skupine čiji su autori ispunjavali upitnike različitim redoslijedom (slika 3.1).

Ispitanici su bili informirani o svrsi istraživanja kratkom porukom koju je sadržavao svaki upitnik. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno, a odbijanje sudjelovanja nije utjecalo na uredničku odluku o prihvaćanju članka. Da bismo zajamčili ispitanicima da njihovi odgovori ne utječu na uredničku odluku o prihvaćanju članka, unos i statistička obrada prikupljenih podataka provedeni su tek kad su svi članci završili proces recenzije, a glavni urednik zadužen za proces recenziranja, prihvaćanja i odbijanja članaka nije sudjelovao u procesu prikupljanja i unosa podataka.

Anonimnost ispitanika i povjerljivost podataka osigurane su uklanjanjem svih informacija koje bi mogle razotkriti identitet sudionika. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.



**Slika 3.1.** Dijagram tijeka radova i autora kroz istraživanje.



### 3.2.2 Upitnici

Upitnici su se sastojali od dva dijela. Oba dijela upitnika sadržavala su popis istih 11 kategorija doprinosa najčešće spominjanih u dosadašnjim istraživanjima (122,126). Prvi dio upitnika ocjenjivao je doprinos autora na članku poslanom u *Croatian Medical Journal* (dodatak 2), a drugi je dio ocjenjivao stav autora o važnosti pojedinih doprinosa kao kriterija za autorstvo (dodatak 3).

Da bismo ocijenili doprinos autora u pripremi zaprimljenog rada, koristili smo obrazac za autore razvijen za potrebe istraživanja autorstva u *Croatian Medical Journalu* (132). Na popisu od 11 kategorija doprinosa autori su morali na Likertovoj ljestvici s pet stupnjeva (od 0 – nimalo do 4 – potpuno) ocijeniti svoje sudjelovanje u pripremi rada. Upitnik je sadržavao popis od 11 kategorija i mogućnost dodavanja doprinosa koji nije naveden na popisu, no budući da je tu mogućnost iskoristio mali broj autora, u istraživanje je uključeno samo inicijalnih 11 kategorija:

- 1) prikupljanje podataka;
- 2) administrativna, tehnička ili logistička podrška;
- 3) obrada i tumačenje rezultata;
- 4) zamisao i ustroj istraživanja;
- 5) kritička procjena i ispravke u sadržaju članka;
- 6) pisanje članka;
- 7) završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis;
- 8) preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje;
- 9) prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje;
- 10) davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja;
- 11) stručni statistički savjeti.

Doprinosi 1, 3 i 4 uključeni su u prvi ICMJE kriterij; 5 i 6 u drugi; a 7 u treći ICMJE kriterij (56). Stoga smo kategorije doprinosa 1, 3, 4, 5, 6 i 7 definirali kao ICMJE doprinose, a 2, 8, 9, 10 i 11 kao ne-ICMJE doprinose. Smatrali smo da je osoba zaslužila autorstvo ako je zadovoljila ICMJE kriterije, odnosno ako je svoj doprinos označila s dva ili više za barem jednu kategoriju u svakom od tri ICMJE kriterija autorstva (56, 132), a one osobe s popisa autora koji nisu zadovoljile ICMJE kriterije autorstva smatrali smo „lažnim autorima“. Dva je

odabran za graničnu vrijednost jer prema ICMJE kriterijima autorstva, nije dovoljno samo sudjelovati u istraživanju, već osoba mora napraviti značajan doprinos u određenom broju kategorija doprinosa da bi zaslužila autorstvo.

Upitnik o stavovima o autorstvu sastavljen je po uzoru na upitnik o doprinosu autora, a sastojao se od istog popisa od 11 kategorija doprinosa (dodatak 3). Autori su na Likertovoj ljestvici s pet stupnjeva (od 0 – nimalo do 4 – potpuno) ocjenjivali koliko je svaka od ponuđenih 11 kategorija doprinosa važna kao kriterij autorstva.

Da bi izbjegli utjecaj ICMJE-ovih kriterija na odgovore autora nijedan upitnik nije sadržavao uputu o ICMJE kriterijima autorstva, nije davao referenciju na ICMJE kriterije autorstva, niti je dao informaciju da je *Croatian Medical Journal* član ICMJE skupine.

### 3.2.3. Postupci

Da bismo izbjegli potencijalni utjecaj rasporeda ispunjavanja upitnika na odgovore autora, tri skupine autora dobile su upitnike različitim redoslijedom (133). Prva je skupina (n=90 radova, n=404 autora) prvo dobila upitnik o doprinosu autora, a zatim upitnik o stavovima o autorstvu, druga je skupina (n=88 radova, n=382 autora) prvo dobila upitnik o stavovima o autorstvu, a zatim upitnik o doprinosu autora, dok je treća skupina (n=87 radova, n=395 autora) dobila oba upitnika u isto vrijeme (slika 3.1). Upitnike i obrasce za svakog pojedinog autora elektronskom smo poštom poslali autorima zaduženima za dopisivanje s časopisom s molbom da ih prosljede svojim koautorima. Svaki upitnik i obrazac je sadržavao ime autora kojemu je namijenjen. Ispunjene i potpisane dokumente autori su slali autorima zaduženima za dopisivanje, koji su dokumente svih autora zajedno poslali faksom ili poštom na adresu uredništva *Croatian Medical Journala*. Nakon zaprimanja prvog dijela upitnika, autorima iz 1. i 2. skupine na isti smo način poslali drugi dio upitnika.

### 3.2.4. Varijable

Izvorne varijable podijelili smo na varijable koje opisuju rad (tablica 3.3) i varijable koje opisuju pojedinog autora (tablica 3.4).

Izvorne varijable koje opisuju radove su:

- skupina (prva skupina – skupina koja je prvo dobila upitnik o doprinosu autora, a zatim upitnik o stavovima o autorstvu, druga skupina – skupina koja je prvo dobila upitnik o stavovima o autorstvu, a zatim upitnik o doprinosu autora i treća skupina – skupina koja je dobila oba upitnika u isto vrijeme);
- jesu li rad pripremili domaći ili inozemni autori/ustanove ili je nastao suradnjom domaćih i inozemnih autora/ustanova;
- broj autora na radu;
- broj institucija uključenih u rad;
- područje rada (temeljne znanosti, kliničke znanosti, javno zdravstvo);
- vrsta rada (prikaz bolesnika, izvorni znanstveni rad, pregledni članak, ostalo);
- je li rad prihvaćen za publiciranje u *Croatian Medical Journal*.

Temeljem izvornih varijabli izveli smo sljedeće varijable koje opisuju radove:

- ima li lažnih autora na popisu autora;
- broj lažnih autora na radu.

Izvorne varijable koje opisuju autore su:

- skupina (prva skupina – skupina koja je prvo dobila upitnik o doprinosu autora, a zatim upitnik o stavovima o autorstvu, druga skupina – skupina koja je prvo dobila upitnik o stavovima o autorstvu, a zatim upitnik o doprinosu autora i treća skupina – skupina koja je dobila oba upitnika u isto vrijeme);
- redni broj autora na radu;
- strani/domaći autor;
- doprinos autora u nastanku rada prema 11 ponuđenih kategorija doprinosa;
- stav autora o važnosti 11 ponuđenih kategorija doprinosa kao kriterija autorstva.

Temeljem izvornih varijabli izveli smo sljedeće varijable koje opisuju autore:

- redosljed autora na radu (prvi, srednji, zadnji);
- stupanj autorstva (pravi autor, djelomični autor, lažni autor);
- sudjelovanje autora u svakoj od 11 ponuđenih kategorija doprinosa (sudjelovao, nije sudjelovao).

**Tablica 3.3.** Pregled varijabli koje opisuju radove s pripadajućim ljestvicama mjerenja i definiranim brojem i opisom kategorija

<b>Opis varijable</b>	<b>Ljestvica mjerenja</b>	<b>Broj kategorija</b>	<b>Opis kategorija</b>
Skupina	nominalna	3	- prva skupina - druga skupina - treća skupina
Je li rad domaći?	nominalna	3	- domaći - strani - domaći i strani autori
Broj autora na radu	kontinuirana	12	- 1 do 12
Broj institucija uključenih u rad	kontinuirana	9	- 1 do 9
Područje rada	nominalna	3	- temeljne znanosti - kliničke znanosti - javno zdravstvo
Vrsta rada	nominalna	4	- prikaz bolesnika - izvorni znanstveni rad - pregledni članak - ostalo
Je li rad prihvaćen za publiciranje u <i>Croatian Medical Journal</i> ?	nominalna	2	- da - ne

**Tablica 3.4.** Pregled varijabli koje opisuju autore s pripadajućim ljestvicama mjerenja i definiranim brojem i opisom kategorija

<b>Opis varijable</b>	<b>Ljestvica mjerenja</b>	<b>Broj kategorija</b>	<b>Opis kategorija</b>
Skupina	nominalna	3	- prva skupina - druga skupina - treća skupina
Je li autor domaći?	nominalna	2	- da - ne
Redni broj autora na radu	kontinuirana	12	- 1 do 12
Redoslijed autora na radu	ordinalna	3	- prvi - srednji - zadnji
Doprinos autora radu prema 11 ponuđenih kategorija doprinosa	ordinalna	5	- 0 - 1 - 2 - 3 - 4
Stav autora o važnosti ponuđenih 11 kategorija doprinosa kao kriterija autorstva.	ordinalna	5	- 0 - 1 - 2 - 3 - 4
Stupanj autorstva	ordinalna	3	- pravi autor - djelomični autor - lažni autor
Sudjelovanje u svakoj od ponuđenih 11 kategorija doprinosa	nominalna	2	- da - ne

### 3.2.5. Statistička analiza

Očekujući da će procjene važnosti pojedinih doprinosa i sami autorski doprinosi biti umjereno do jako povezani, odredili smo koeficijent korelacije od 0,4 kao testiranu vrijednost. Uz snagu od 0,9 i razinu značajnosti od 0,05, bilo nam je potrebno najmanje 60 autora u svakoj ispitivanoj skupini za provjeru te hipoteze.

Kruskal-Wallis test koristio se za usporedbu prosječnog sudjelovanja u 11 kategorija doprinosa u tri skupine autora. Kada je Kruskal-Wallis testom dobivena statistički značajna razlika, Mann-Whitney U test s Bonferroni korekcijom koristio se za post-hoc testiranje da bi se utvrdilo između kojih skupina postoji statistički značajna razlika. Koristeći  $\alpha=0,05$  i Bonferonijevu korekciju za tri usporedbe, razlika između skupina smatrala se statistički značajnom ako je  $P<0,017$ . Mann-Whitney test koristio se za usporedbu stavova o važnosti svih 11 kategorija doprinosa autora koji jesu i koji nisu sudjelovali u pojedinoj kategoriji. Isti se test koristio i za usporedbu stavova o važnosti svih 11 kategorija doprinosa između pravih i lažnih autora, kao i za usporedbu autora koji su sudjelovali u tri ili manje od tri kategorije doprinosa s autorima koji su sudjelovali u više od tri kategorije doprinosa. Povezanost procjene važnosti pojedinih doprinosa i sudjelovanja u nastanku rada prikazani su Spearmanovim koeficijentom  $\rho$ .  $P$  vrijednosti manje od 0,05 smatrali smo statistički značajnima. Sve analize provedene su uz pomoć SPSS za Windows, verzija 13 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

### **3.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva**

U ovom dijelu disertacije proveli smo presječno istraživanje među autorima koji su poslali svoje članke na objavu u *Croatian Medical Journal* u razdoblju od siječnja do srpnja 2005. godine. Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi utječe li mogućnost kvantifikacije doprinosa autora na znanstvenom članku na postotak autora koji se identificiraju kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva.

#### 3.3.1. Ispitanici

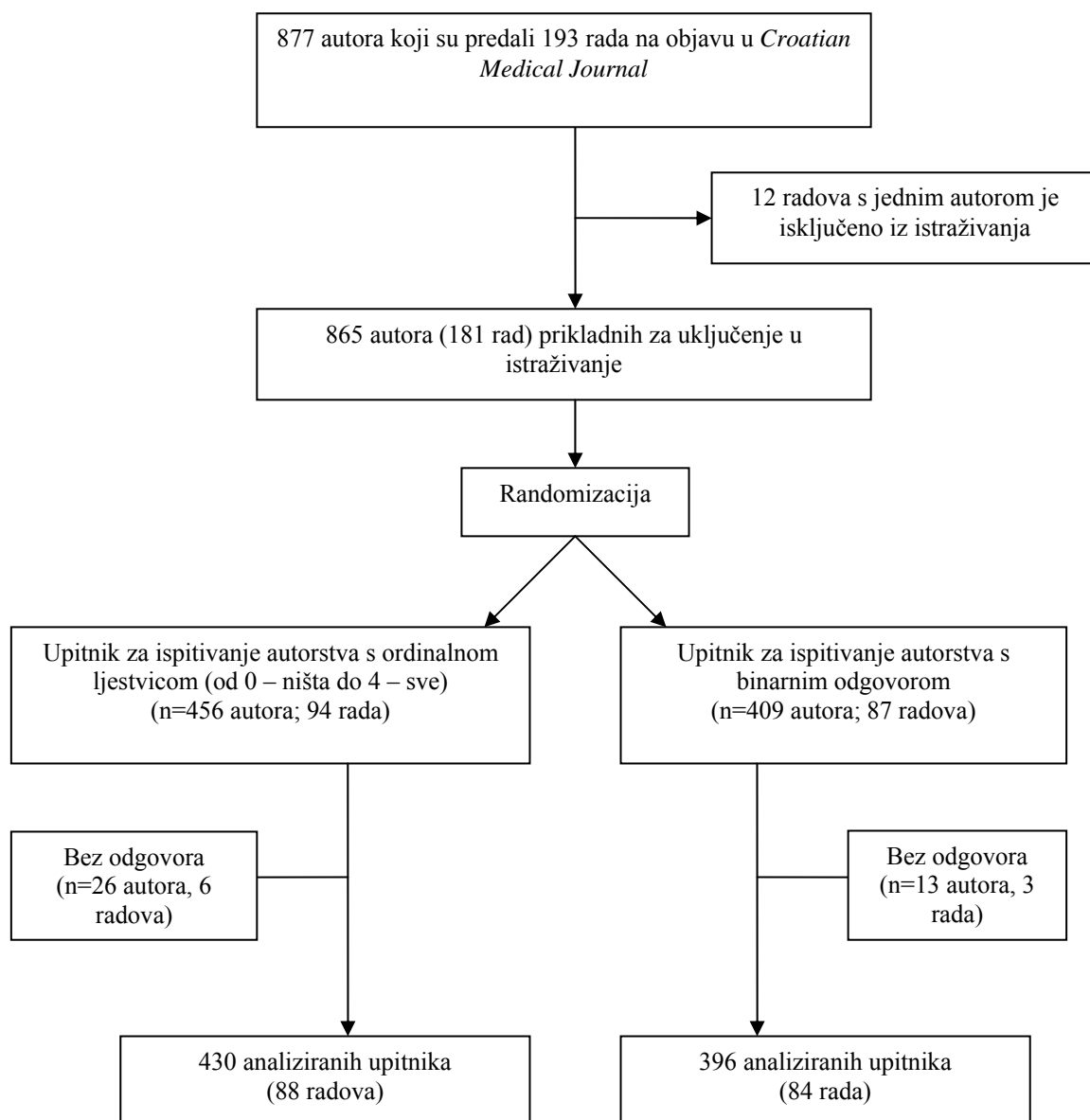
Od 877 autora koji su predali 193 rada na objavu u *Croatian Medical Journal* u razdoblju od siječnja do srpnja 2005. godine isključili smo 12 autora koji su bili jedini autori na radu. Svi radovi s više od jednog autora (181 rad, 865 autora) bili su prikladni za istraživanje. Radove s jednim autorom smo isključili pretpostavljajući da su ti autori zadovoljili kriterije autorstva. Unatoč tome što je autor bio osnovna jedinica istraživanja, iz tehničkih razloga nismo mogli autore podijeliti u skupine jer smo imali kontakt adrese samo onih autora koji su bili zaduženi za dopisivanje s časopisom.

Drugi cilj ovoga istraživanja bio je istražiti značajke radova koji imaju barem jednog lažnog autora. Pretpostavljajući da će različiti obrasci za autore rezultirati različitim brojem lažnih autora, morali smo svim autorima na pojedinom radu dati iste upitnike. Stoga smo metodom randomizirano-permutiranih blokova (131) radove randomizirano podijelili u dvije skupine čiji su autori ispunjavali različite upitnike (slika 3.2).

Ispitanici su bili obaviješteni o svrsi istraživanja kratkom porukom koju je sadržavao svaki upitnik. Sudjelovanje u istraživanju bilo je dobrovoljno, a odbijanje sudjelovanja nije utjecalo na uredničku odluku o prihvaćanju članka. Da bismo zajamčili ispitanicima da njihovi odgovori ne utječu na uredničku odluku o prihvaćanju članka, glavni urednik, koji je zadužen za proces recenzije, odbijanja i prihvaćanja članaka, nije sudjelovao u procesu prikupljanja i

unos podataka, a unos i statistička obrada prikupljenih podataka provedeni su tek kad su svi članci uključeni u istraživanje završili proces recenzije.

Anonimnost ispitanika i povjerljivost podataka osigurane su uklanjanjem svih podataka koji bi mogli razotkriti identitet sudionika. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.



**Slika 3.2.** Dijagram tijeka radova i autora kroz istraživanje.



### 3.3.2. Upitnici

U istraživanju smo koristili dvije vrste upitnika za ispitivanje autorstva: ordinalni i binarni upitnik (dodatak 4 i 5). Oba su upitnika sadržavala isti popis doprinosa poslaganih istim redoslijedom:

- 1) obrada i tumačenje rezultata;
- 2) kritička procjena i ispravke u sadržaju članka;
- 3) prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje;
- 4) davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja;
- 5) zamisao i ustroj istraživanja;
- 6) pisanje članka;
- 7) administrativna, tehnička ili logistička podrška;
- 8) prikupljanje podataka;
- 9) završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis;
- 10) statistički savjeti;
- 11) preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje
- 12) ostalo (autori su mogli dopisati doprinos u kojem su sudjelovali, a nije naveden na popisu).

Doprinosi 1, 5 i 8 činili su prvi; 2 i 6 drugi; a 9 treći ICMJE kriterij. Upitnici nisu dali uputu ni referenciju na ICMJE kriterije autorstva.

Upitnik s ordinalnom ljestvicom (dodatak 4) tražio je od autora da rangiraju svoje doprinose na Likertovoj ljestvici s pet stupnjeva: 0 – ništa, 1 – malo, 2 – umjereno, 3 – puno i 4 – u potpunosti) za svaku od 11 kategorija doprinosa (456 autora; 94 rada). Upitnik s binarnom ljestvicom (dodatak 5) ponudio je istih 11 kategorija doprinosa i tražio od autora da zaokruže one kategorije u kojima su sudjelovali (409 autora; 87 radova). Doprinosi su za sve ispitanike u oba tipa upitnika bili poslagani istim randomiziranim redoslijedom budući da smo u randomiziranom pilot istraživanju u kojem smo koristili tri randomizirane liste 11 kategorija doprinosa pokazali da raspored doprinosa na upitniku nije utjecao na postotak lažnih autora (11,9% od 226 autora u odnosu na 14,3% od 210 autora u odnosu na 7,2% od 208 autora;  $\chi^2_2=5,472$ ,  $P=0,065$ ).

### 3.3.3. Postupci

Upitnike za svakog pojedinog autora na popisu autora poslali smo autorima zaduženima za dopisivanje s časopisom i zamolili ih da upitnike proslijede svojim koautorima. Koautori su ispunjene i potpisane upitnike poslali autorima zaduženim za dopisivanje, koji su ih onda telefaksom ili poštom poslali u uredništvo *Croatian Medical Journala*.

Autori koji su zadovoljili ICMJE kriterije autorstva (56), odnosno koji su doprinijeli barem jednoj kategoriji doprinosa u svakom od tri ICMJE kriterija, smatrani su pravim autorima ili autorima koji su zaslužili autorstvo. Lažnim autorima, odnosno autorima koji nisu zaslužili autorstvo smatrani su oni autori koji nisu zadovoljili barem jedan od tri ICMJE kriterija za autorstvo (56). U skupini koja je ispunjavala binarni upitnik smatrali smo da je autor sudjelovao u kategoriji doprinosa ako ju je zaokružio na upitniku. U skupini koja je ispunjavala ordinalni upitnik koristili smo tri različita kriterija za određivanje dostatnog doprinosa autora:

- 1) blagi kriterij kod kojega smo smatrali da je ispitanik sudjelovao u kategoriji ako je zaokružio „1 – malo“;
- 2) umjereno strogi kriterij kod kojega smo smatrali da je ispitanik sudjelovao u kategoriji ako je zaokružio „2 – umjereno“;
- 3) strogi kriterij kod kojega smo smatrali da je ispitanik sudjelovao u kategoriji ako je zaokružio „3 – puno“.

Ispitanici su bili informirani o svrsi istraživanja, a sudjelovanje u istraživanju bilo je dobrovoljno i nije utjecalo na uredničku odluku o prihvaćanju članka. Kako bi se zajamčila anonimnost ispitanika i povjerljivost podataka uklonjene su sve informacije koje bi mogle razotkriti identitet sudionika. Istraživanje je odobrilo Etičko povjerenstvo Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

### 3.3.4. Varijable

Izvorne varijable podijelili smo na varijable koje opisuju rad (tablica 3.5) i varijable koje opisuju pojedinog autora (tablica 3.6).

Izvorne varijable koje opisuju radove su:

- skupina (skupina koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom, skupina koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom);
- jesu li rad pripremili domaći ili inozemni autori/ustanove ili je nastao suradnjom domaćih i inozemnih autora/ustanova;
- broj autora na radu;
- broj institucija uključenih u rad;
- područje rada (temeljne znanosti, kliničke znanosti, javno zdravstvo);
- vrsta rada (prikaz bolesnika, izvorni znanstveni rad, pregledni članak, ostalo);
- je li rad prihvaćen za publiciranje u *Croatian Medical Journalu*.

Temeljem izvornih varijabli izveli smo sljedeće varijable koje opisuju radove:

- ima li lažnih autora na popisu autora;
- broj lažnih autora na radu.

Izvorne varijable koje opisuju autore su:

- skupina (skupina koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom, skupina koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom);
- redni broj autora na radu;
- strani/domaći autor;
- doprinos autora radu prema 11 ponuđenih kategorija doprinosa.

Temeljem izvornih varijabli izveli smo sljedeće varijable koje opisuju autore:

- redosljed autora na radu (prvi, srednji, zadnji);
- stupanj autorstva (pravi autor, djelomični autor, lažni autor).

**Tablica 3.5.** Pregled varijabli koje opisuju radove s pripadajućim ljestvicama mjerenja i definiranim brojem i opisom kategorija

<b>Opis varijable</b>	<b>Ljestvica mjerenja</b>	<b>Broj kategorija</b>	<b>Opis kategorija</b>
Skupina	nominalna	2	- binarna skupina - ordinalna skupina
Je li rad domaći?	nominalna	3	- domaći - strani - domaći i strani autori
Broj autora na radu	kontinuirana	17	- 2 do 18
Broj institucija uključenih u rad	kontinuirana	7	- 1 do 7
Područje rada	nominalna	3	- temeljne znanosti - kliničke znanosti - javno zdravstvo
Vrsta rada	nominalna	4	- prikaz bolesnika - izvorni znanstveni rad - pregledni članak - ostalo
Je li rad prihvaćen za publiciranje u <i>Croatian Medical Journalu</i> ?	nominalna	2	- da - ne
Ima li lažnih autora?	nominalna	2	- da - ne
Broj lažnih autora na radu	kontinuirana	11	- 0 do 11

**Tablica 3.6.** Pregled varijabli koje opisuju autore s pripadajućim ljestvicama mjerenja i definiranim brojem i opisom kategorija

<b>Opis varijable</b>	<b>Ljestvica mjerenja</b>	<b>Broj kategorija</b>	<b>Opis kategorija</b>
Skupina	nominalna	2	- binarna skupina - ordinalna skupina
Je li autor domaći?	nominalna	2	- da - ne
Redni broj autora na radu	kontinuirana	18	- 1 do 18
Doprinos autora radu prema 11 ponuđenih kategorija doprinosa (binarna skupina)	nominalna	2	- da - ne
Doprinos autora radu prema 11 ponuđenih kategorija doprinosa (ordinalna skupina)	ordinalna	5	- 0 - 1 - 2 - 3 - 4
Redoslijed autora na radu	ordinalna	3	- prvi - srednji - zadnji
Stupanj autorstva	ordinalna	3	- pravi autor - djelomični autor - lažni autor

### 3.3.3. Statistička analiza

Prema prijašnjem istraživanju u kojem 60% autora u *Croatian Medical Journalu* nije zaslužilo autorstvo prema ICMJE kriterijima (125), očekivali smo sličan postotak lažnih autora u binarnoj skupini i pretpostavili da će mogućnost rangiranja doprinosa na ordinalnoj ljestvici smanjiti prevalenciju lažnih autora za najmanje 30%. Da bismo pokazali tu razliku u prevalenciji lažnih autora, morali smo imati najmanje 54 autora u svakoj skupini kako bismo postigli snagu istraživanja od 0,9 s razinom značajnosti postavljenom na  $P=0,05$ .

Broj autora i institucija u kojima autori rade po članku i broj prijavljenih doprinosa po autoru izraženi su kao medijani i 95% intervali pouzdanosti. Mann-Whitney U test smo koristili u procjenjivanju razlika između skupina u broju autora po članku i broju institucija u kojima autori rade. Kruskal Wallis test smo koristili za procjenjivanje razlike prijavljenih doprinosa. Hi kvadrat test smo koristili za procjenjivanje razlike u broju autora koji jesu i koji nisu zadovoljili ICMJE kriterije autorstva kao i za usporedbu karakteristika članaka.  $P$  vrijednosti manje od 0,05 smatrane su statistički značajnima. Statistička analiza je provedena sa statističkim programom SPSS za Windows, verzija 13 (SPSS Inc., Chicago, IL, SAD) i MedCalc za Windows (7.1.0.1, MedCalc, Mariakerke, Belgija).

## 4. REZULTATI

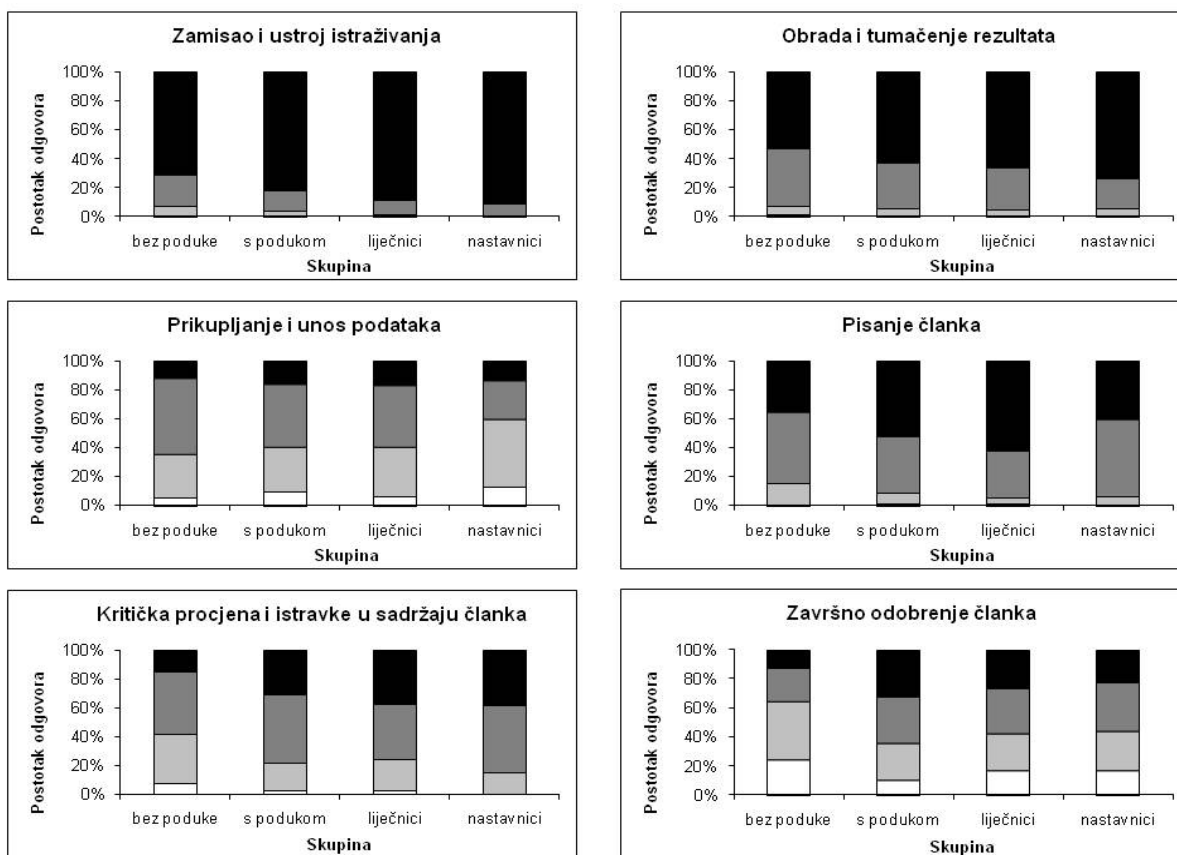
### 4.1. Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka

U istraživanju je sudjelovalo 474 ispitanika podijeljenih u četiri skupine. Svi ispitanici su smatrali da je „zamisao i ustroj istraživanja“ najvažniji doprinos za autorstvo (slika 4.1). Ipak je grupa studenata koji nisu dobili poduku o kriterijima autorstva ocijenila taj doprinos statistički značajno niže nego liječnici i nastavnici Medicinskog fakulteta (Mann-Whitney test,  $P < 0,001$ ). Doprinosi „obrada i tumačenje rezultata“ i „pisanje članka“ nešto su niže ocijenjeni, ali su ih sve četiri skupine ispitanika smatrale umjereno do vrlo važnima. Studenti koji nisu dobili poduku ocijenili su „obradu i tumačenje rezultata“ niže od nastavnika (Mann-Whitney test,  $P = 0,004$ ), a „pisanje članka“ niže od liječnika (Mann-Whitney test,  $P < 0,001$ ).

Među ICMJE doprinosima „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ su najniže ocijenili studenti bez poduke i liječnici, dok su studenti s podukom i nastavnici najniže ocijenili najnoviji ICMJE autorski doprinos „prikupljanje i unos podataka“ (134). Taj doprinos su nastavnici ocijenili niže nego liječnici (Mann-Whitney test,  $P = 0,007$ ).

Uočili smo utjecaj učenja na ocjene dva doprinosa uključena u ICMJE kriterije autorstva – „kritičku procjenu i ispravke u sadržaju članka“ i „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“. Skupina studenata koji nisu dobili poduku ocijenila je ova dva doprinosa niže nego preostale tri skupine ispitanika (Mann-Whitney test,  $P < 0,001$ , za sve usporedbe osim usporedbe za „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ gdje je  $P = 0,003$  u usporedbi s liječnicima i  $P = 0,007$  u usporedbi s nastavnicima). Za razliku od studenata bez poduke, ocjene studenata koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva nisu se razlikovale od ocjena koje su za ta dva doprinosa dali liječnici i nastavnici.

Sve skupine su ne-ICMJE doprinose označile manje važnima za autorstvo nego ICMJE doprinose (slike 4.1 i 4.2). „Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“ dobilo je najviše ocjene među ne-ICMJE doprinosima.

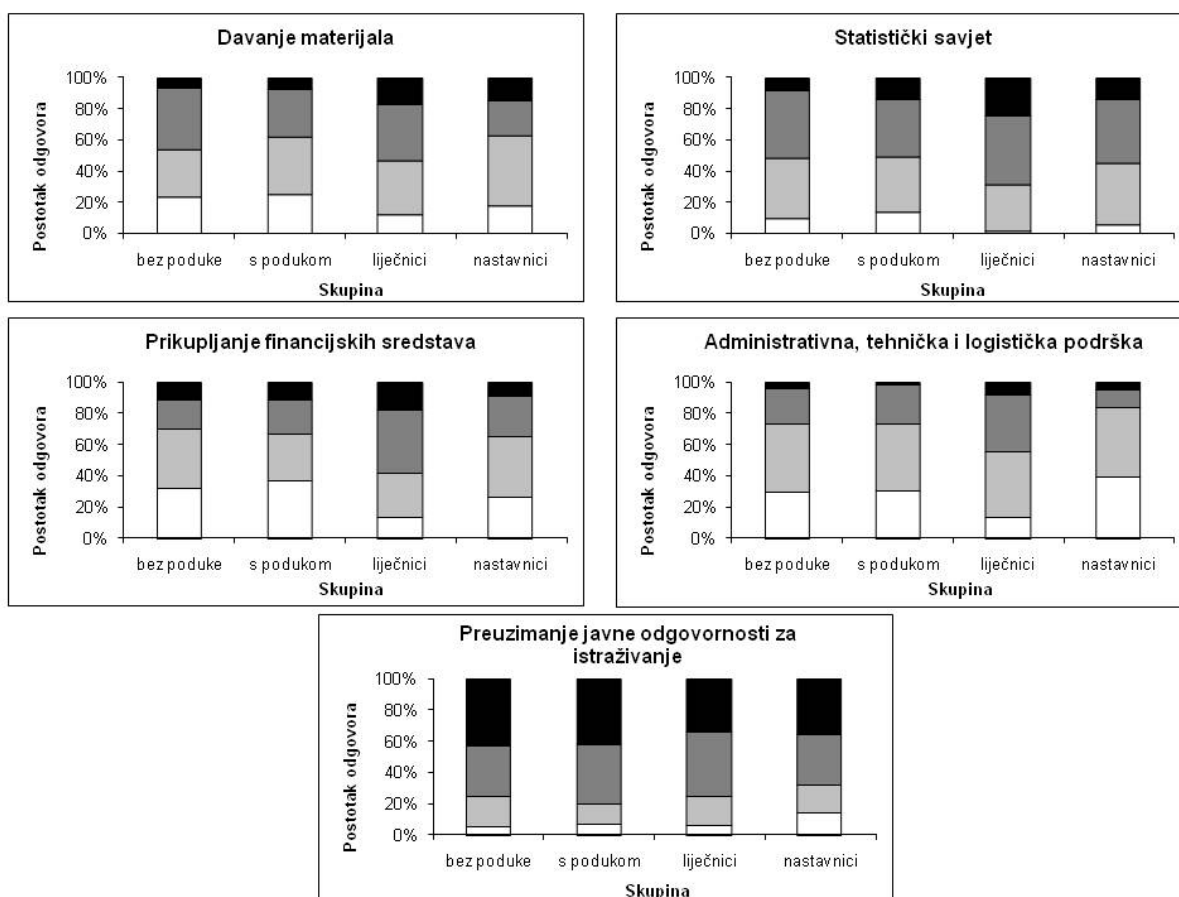


**Slika 4.1.** Važnost ICMJE autorskih doprinosa kako su ih ocijenili studenti bez poduke o ICMJE kriterijima autorstva (bez poduke), studenti s podukom o ICMJE kriterijima autorstva (s podukom), studenti poslijediplomskih studija i liječnici koji su pohađali tečaj o pisanju znanstvenog rada (liječnici) i nastavnici Medicinskog fakulteta iskusni u objavljivanju radova (nastavnici). Bijeli stupci – nikakva važnost; svijetlo sivi stupci – mala važnost; tamno sivi stupci – umjerena važnost i crni stupci – velika važnost.

Liječnici su ne-ICMJE doprinose „davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja“, „stručni statistički savjeti i procjena“ i „prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje“ ocijenili kao više važne nego ostale tri skupine (Mann-Whitney test,  $P < 0,001$ , za sve usporedbe osim usporedbe s nastavnicima za „stručni statistički savjeti i procjenu“ gdje je  $P = 0,007$ ). „Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“ su sve četiri skupine ocijenile kao umjereno važan doprinos. Nastavnici su taj doprinos ocijenili kao manje važan nego ostale skupine ispitanika, no razlika nije dostigla statističku značajnost (slika 4.2).

Od svih ne-ICMJE doprinosa „administrativna, tehnička ili logistička podrška“ je dobila najniže ocjene. Liječnici su i ovaj doprinos ocijenili višim ocjenama nego preostale tri skupine (Mann-Whitney test,  $P < 0,001$ , za sve usporedbe osim usporedbe sa studentima bez poduke gdje je  $P = 0,001$ ) (slika 4.2).

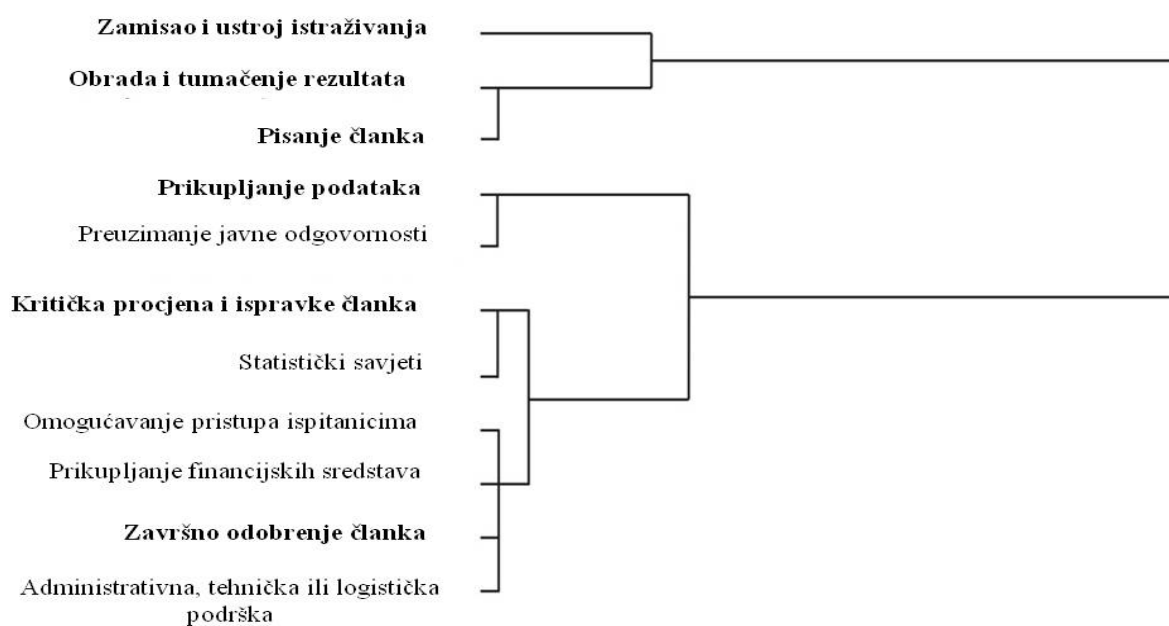




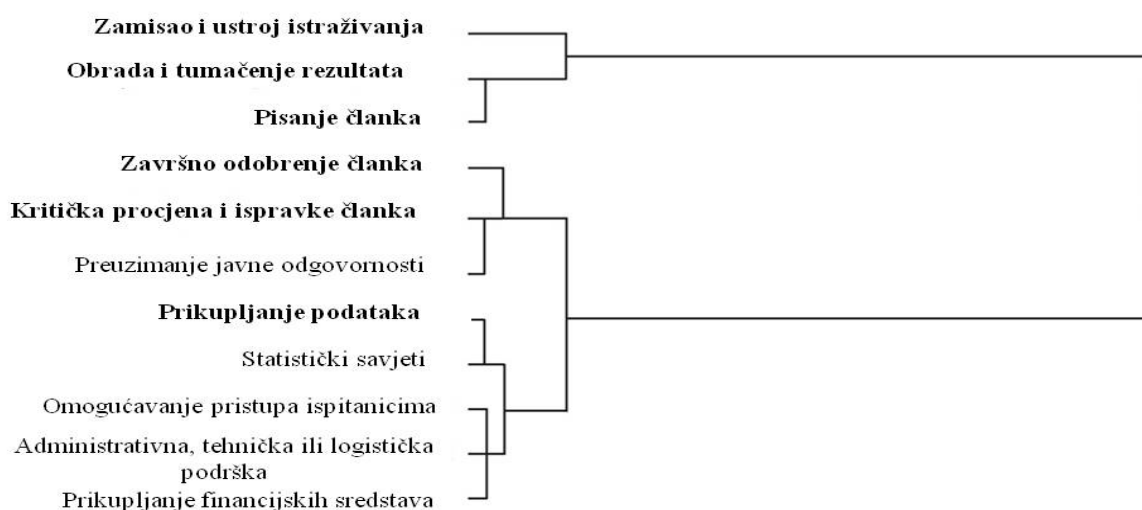
**Slika 4.2.** Važnost ne-ICMJE doprinosa kako su ih ocijenili studenti bez poduke o ICMJE kriterijima autorstva (bez poduke), studenti s podukom o ICMJE kriterijima autorstva (s podukom), studenti poslijediplomskih studija i liječnici koji su pohađali tečaj o pisanju znanstvenog rada (liječnici) i nastavnici Medicinskog fakulteta iskusni u objavljivanju radova (nastavnici). Bijeli stupci – nikakva važnost; svijetlo sivi stupci – mala važnost; tamno sivi stupci – umjerena važnost i crni stupci – velika važnost.

Klaster analizom smo istražili jesu li doprinosi koje su odabrali ispitanici grupirani slično kao ICMJE doprinosi koji su grupirani u tri kriterija. Također nas je zanimalo koji su od ICMJE kriterija uvršteni u koji klaster prema važnosti za autorstvo, te postoji li neki doprinos koji nije uključen u ICMJE kriterije autorstva, a da su ga naši ispitanici smatrali važnim za autorstvo.

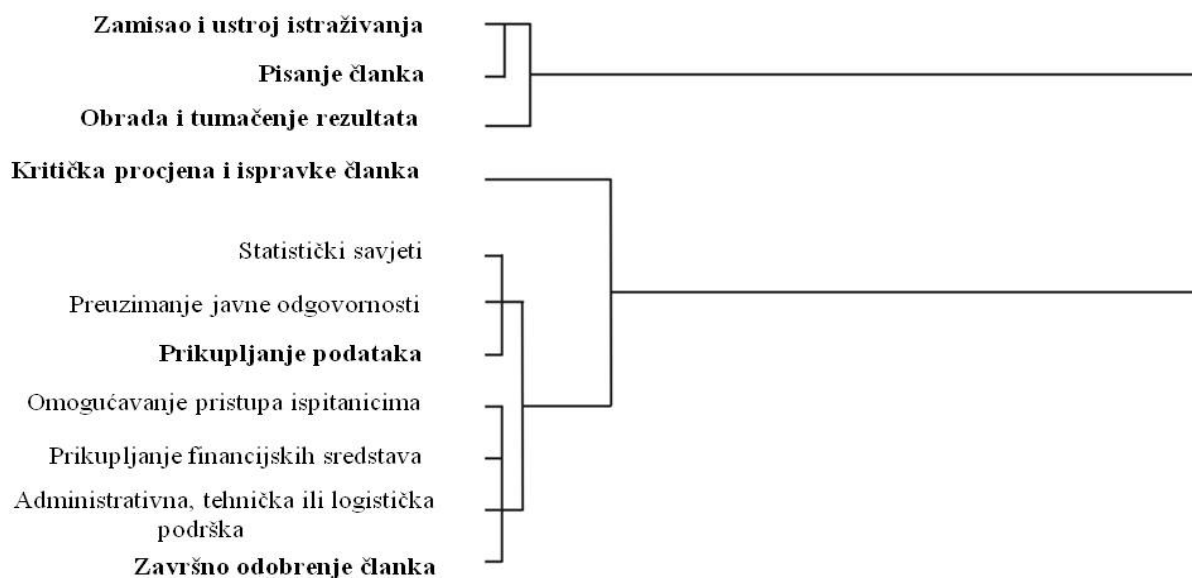
Analiza je pokazala da se najvažniji klaster u sve četiri skupine ispitanika sastojao od tri doprinosa: „zamisao i ustroj istraživanja“, „obrada i tumačenje rezultata“ i „pisanje članka“ (slike 4.3 do 4.6). Ta tri doprinosa bila su najčešće navedena kao zasebni doprinos dostatan za kvalifikaciju za autorstvo. Najčešće je bio naveden „zamisao i ustroj istraživanja“ (navelo ga je 257 ispitanika), potom je slijedilo „pisanje članka“ (navelo ga je 180 ispitanika), a zatim „obrada i tumačenje rezultata“ (navelo ga je 175 ispitanika).



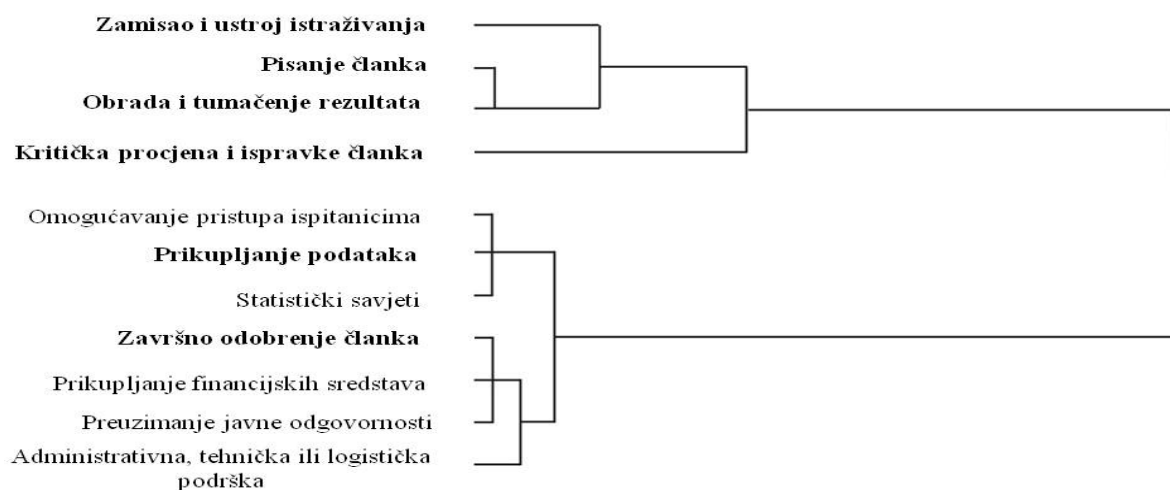
**Slika 4.3.** Klasteriranje autorskih doprinosa po važnosti prema procjeni studenata koji nisu dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva. Autorski doprinosi prema ICMJE kriterijima označeni su masnim slovima.



**Slika 4.4.** Klasteriranje autorskih doprinosa po važnosti prema procjeni studenata koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva. Autorski doprinosi prema ICMJE kriterijima označeni su masnim slovima.



**Slika 4.5.** Klasteriranje autorskih doprinosa po važnosti prema procjeni studenata poslijediplomskog studija i liječnika koji su pohađali tečaj o pisanju znanstvenog rada. Autorski doprinosi prema ICMJE kriterijima označeni su masnim slovima.



**Slika 4.6.** Klasteriranje autorskih doprinosa po važnosti prema procjeni nastavnika Medicinskog fakulteta s iskustvom u znanstvenom radu. Autorski doprinosi prema ICMJE kriterijima označeni su masnim slovima.

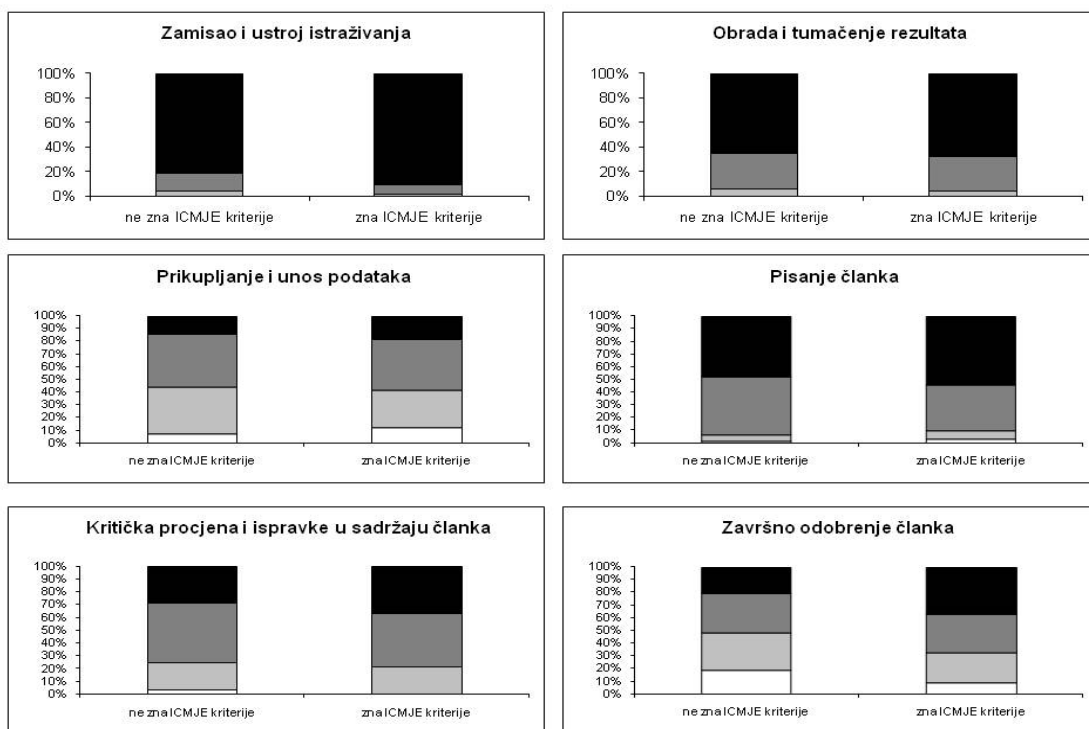
Doprinos „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ ušao je u klaster najniže važnosti u svim skupinama osim u skupini studenata koji su dobili poduku o kriterijima autorstva, gdje je taj doprinos uvršten u klaster više važnosti.

Najnoviji ICMJE autorski doprinos „prikupljanje i unos podataka“ (134) također je ušao u klaster niže vrijednosti u svim skupinama, osim u skupini studenata koji nisu dobili poduku o kriterijima autorstva, gdje je taj doprinos uvršten u klaster visoke važnosti (slike 4.3 do 4.6). Zanimljivo je da je „davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja“ kod nastavnika uvršteno u viši klaster nego u svih ostalih skupina ispitanika (slike 4.3 do 4.6). Također iznenađuje da je u skupini nastavnika taj doprinos ušao u viši klaster od „završnog odobrenja članka prije slanja na objavu u časopis“ i „preuzimanja javne odgovornosti za istraživanje“ (slika 4.6).

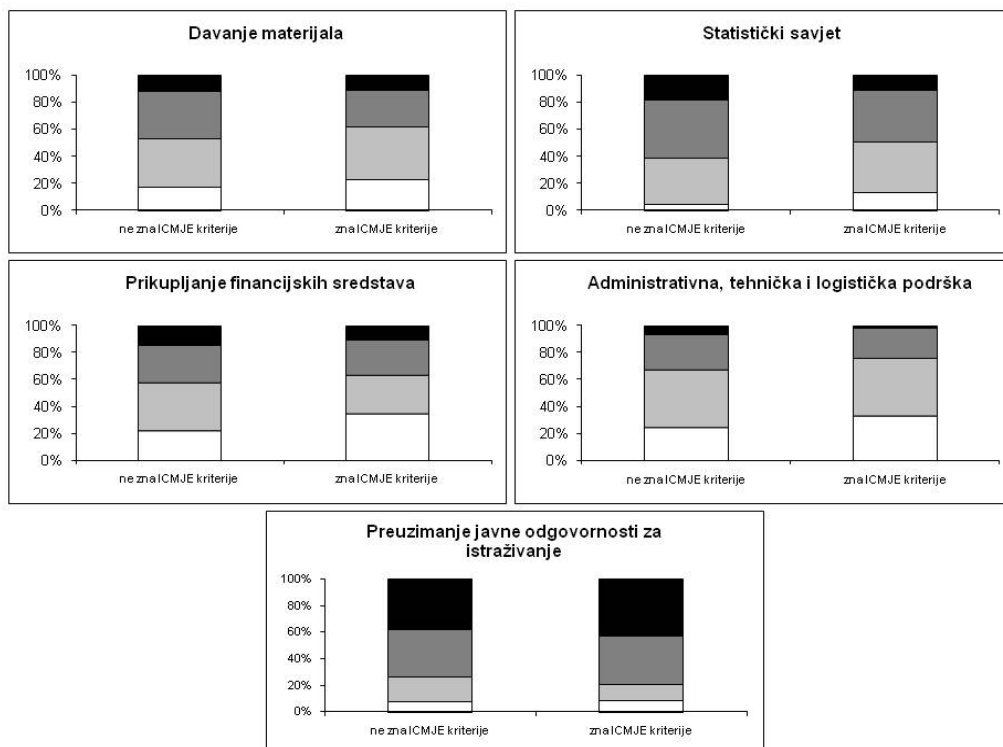
Znanje o ICMJE kriterijima bilo je vrlo slabo u svim skupinama ispitanika osim u skupini studenata koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva. Postotak ispitanika koji su naveli da su upoznati s ICMJE kriterijima autorstva bio je najveći u skupini studenata koji su dobili poduku (66,0%), niži među nastavnicima (29,5%), a najniži među liječnicima (13,3%) i studentima koji nisu dobili poduku (5,3%;  $\chi^2_3=118,55$ ;  $P<0,001$ ).

Ispitanici koji su naveli da su upoznati s ICMJE kriterijima ocijenili su višim ocjenama „zamisao i ustroj istraživanja“ (Mann-Whitney test,  $P=0,046$ ) i „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ (Mann-Whitney test,  $P<0,001$ ) (slika 4.7), dok su „stručne statističke savjete“ (Mann-Whitney test,  $P=0,002$ ), „prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje“ (Mann-Whitney test,  $P=0,040$ ) i „administrativnu, tehničku ili logističku podršku“ (Mann-Whitney test,  $P=0,015$ ) višim ocjenama ocijenili oni ispitanici koji su naveli da nisu upoznati s ICMJE kriterijima (slika 4.8).

Izbrojili smo koliko je kombinacija doprinosa koje su predložili ispitanici sukladno ICMJE kriterijima. Od 165 mogućih kombinacija tri doprinosa ispitanici su naveli 160. Šest kombinacija od tri doprinosa u potpunosti zadovoljavaju ICMJE definiciju autorstva, ali broj ispitanika koji je naveo barem jednu od njih zanemariv je u svim skupinama osim u skupini studenata koji su dobili poduku o kriterijima autorstva ( $\chi^2_3=38,03$ ;  $P<0,001$ ). U skupini koja je navela da je upoznata s ICMJE kriterijima više je ispitanika citiralo barem jednu točnu kombinaciju doprinosa u odnosu na skupinu ispitanika koji su naveli da nisu bili upoznati s ICMJE kriterijima ( $\chi^2_1=23,73$ ;  $P<0,001$ ).



**Slika 4.7.** Važnost ICMJE autorskih doprinosa kako su ih ocijenili ispitanici ovisno o poznavanju ICMJE kriterije autorstva. Bijeli stupci – nikakva važnost; svijetlo sivi stupci – mala važnost; tamno sivi stupci – umjerena važnost i crni stupci – velika važnost.



**Slika 4.8.** Važnost ne-ICMJE doprinosa kako su ih ocijenili ispitanici ovisno o poznavanju ICMJE kriterije autorstva. Bijeli stupci – nikakva važnost; svijetlo sivi stupci – mala važnost; tamno sivi stupci – umjerena važnost i crni stupci – velika važnost.

#### **4.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u *Croatian Medical Journal***

Oba dijela upitnika, odnosno i upitnik o doprinosima autora u pripremi članka (obrazac za autore) i upitnik o stavovima o autorstvu ispunilo je 1014 (85,9%) autora (235 radova). Ispitanici koji su ispunili samo jedan od upitnika nisu bili uključeni u analizu. U skupini koja je prvo ispunjavala obrazac za autore analizirano je 316 upitnika (73 rada), u skupini koja je prvo ispunjavala upitnik o stavovima analiziran je 331 upitnik (79 radova), a u skupini koja je oba dijela ispunjavala u isto vrijeme analizirano je 367 upitnika (83 rada) (slika 3.1).

Da bismo provjerili je li redosljed odgovaranja na upitnike utjecao na odgovore ispitanika (133) usporedili smo doprinose sve tri skupine (tablica 4.1). Budući da nismo našli statistički značajnu razliku između skupina u sudjelovanju u ICMJE doprinosima (slika 4.9 i tablica 4.1), sve tri skupine upitnika smo udružili zajedno za analizu (ukupni n=1014 autora).

Statistički značajnu razliku našli smo samo u sudjelovanju u ne-ICMJE doprinosima: u „administrativnoj, tehničkoj ili logističkoj podršci“ između skupine koja je prvo ispunjavala obrazac za autore i skupine koja je istovremeno ispunjavala oba dijela upitnika i između skupine koja je prvo ispunjavala upitnik o stavovima i skupine koja je istovremeno ispunjavala oba dijela upitnika, te u „preuzimanju javne odgovornosti za istraživanje“ između skupine koja je prvo ispunjavala upitnik sa stavovima i skupine koja je istovremeno ispunjavala oba dijela upitnika (slika 4.10).

**Tablica 4.1.** Sudjelovanje autora u 11 kategorija doprinosa (aritmetička sredina  $\pm$  standardna devijacija rezultata na ljestvici od 0 do 4)

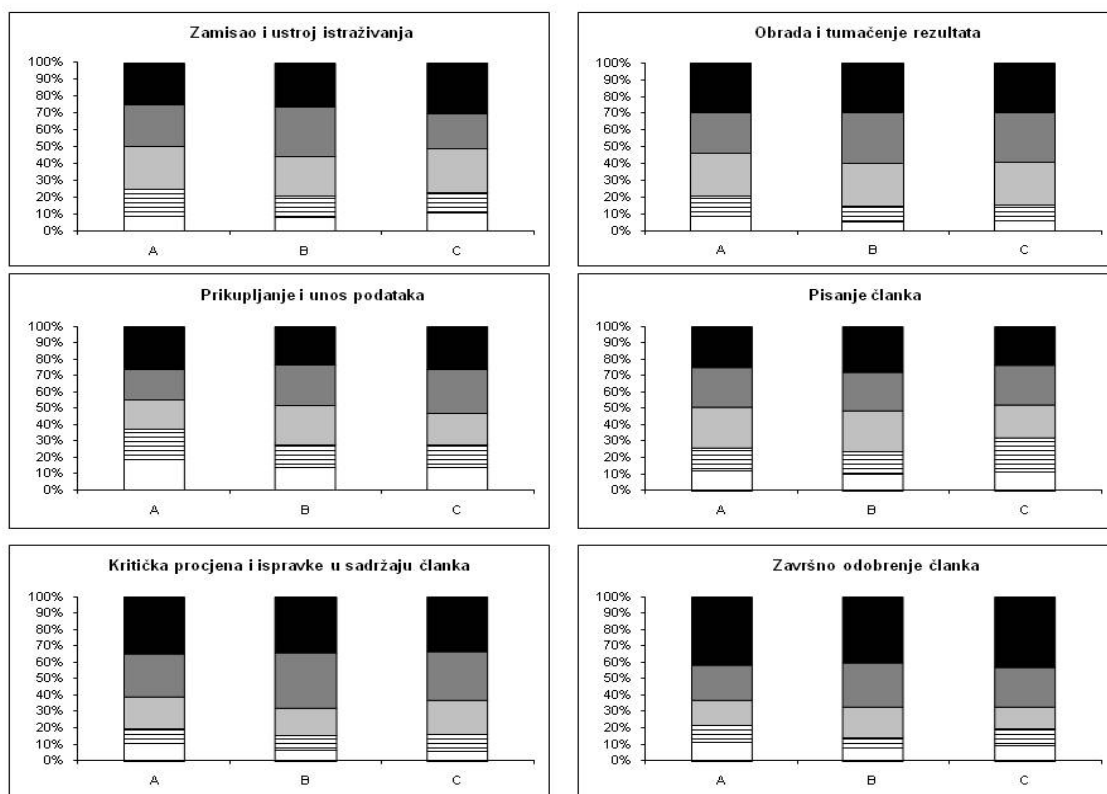
Značajke	Skupina* koja je prvo ispunjavala			P <sup>†</sup>
	obrazac za autore (n=73 članka, n=316 autora)	upitnik (n=79 članaka, n=331 autor)	oba upitnika istovremeno (n=83 članka, n=367 autora)	
Zamisao i ustroj istraživanja	2,4 $\pm$ 1,3	2,5 $\pm$ 1,2	2,5 $\pm$ 1,3	0,500
Prikupljanje podataka	2,2 $\pm$ 1,5	2,3 $\pm$ 1,3	2,4 $\pm$ 1,4	0,157
Obrada i tumačenje rezultata	2,6 $\pm$ 1,3	2,7 $\pm$ 1,1	2,7 $\pm$ 1,2	0,289
Pisanje članka	2,4 $\pm$ 1,3	2,4 $\pm$ 1,3	2,3 $\pm$ 1,3	0,222
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	2,7 $\pm$ 1,3	2,8 $\pm$ 1,2	2,7 $\pm$ 1,2	0,529
Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	2,7 $\pm$ 1,4	2,9 $\pm$ 1,3	2,8 $\pm$ 1,4	0,667
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	2,2 $\pm$ 1,4	2,3 $\pm$ 1,2	2,6 $\pm$ 1,2	<0,001 <sup>‡</sup>
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	2,2 $\pm$ 1,6	2,4 $\pm$ 1,5	2,1 $\pm$ 1,6	0,030 <sup>§</sup>
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	1,2 $\pm$ 1,5	1,3 $\pm$ 1,5	1,3 $\pm$ 1,5	0,185
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja	2,0 $\pm$ 1,5	2,1 $\pm$ 1,4	2,1 $\pm$ 1,5	0,573
Statistički savjeti	1,7 $\pm$ 1,5	1,8 $\pm$ 1,5	1,7 $\pm$ 1,4	0,637

\*Skupina koja je prvo ispunjavala obrazac za autore – prvo je primila obrazac za autore, a potom upitnik o stavovima o važnosti 11 kategorija doprinosa kao kriterija autorstva, skupina koja je prvo ispunjavala upitnik – prvo je primila upitnik o stavovima, a potom obrazac za autore, skupina koja je oba upitnika ispunjavala istovremeno – primila je oba upitnika u isto vrijeme.

†Kruskal-Wallis test.

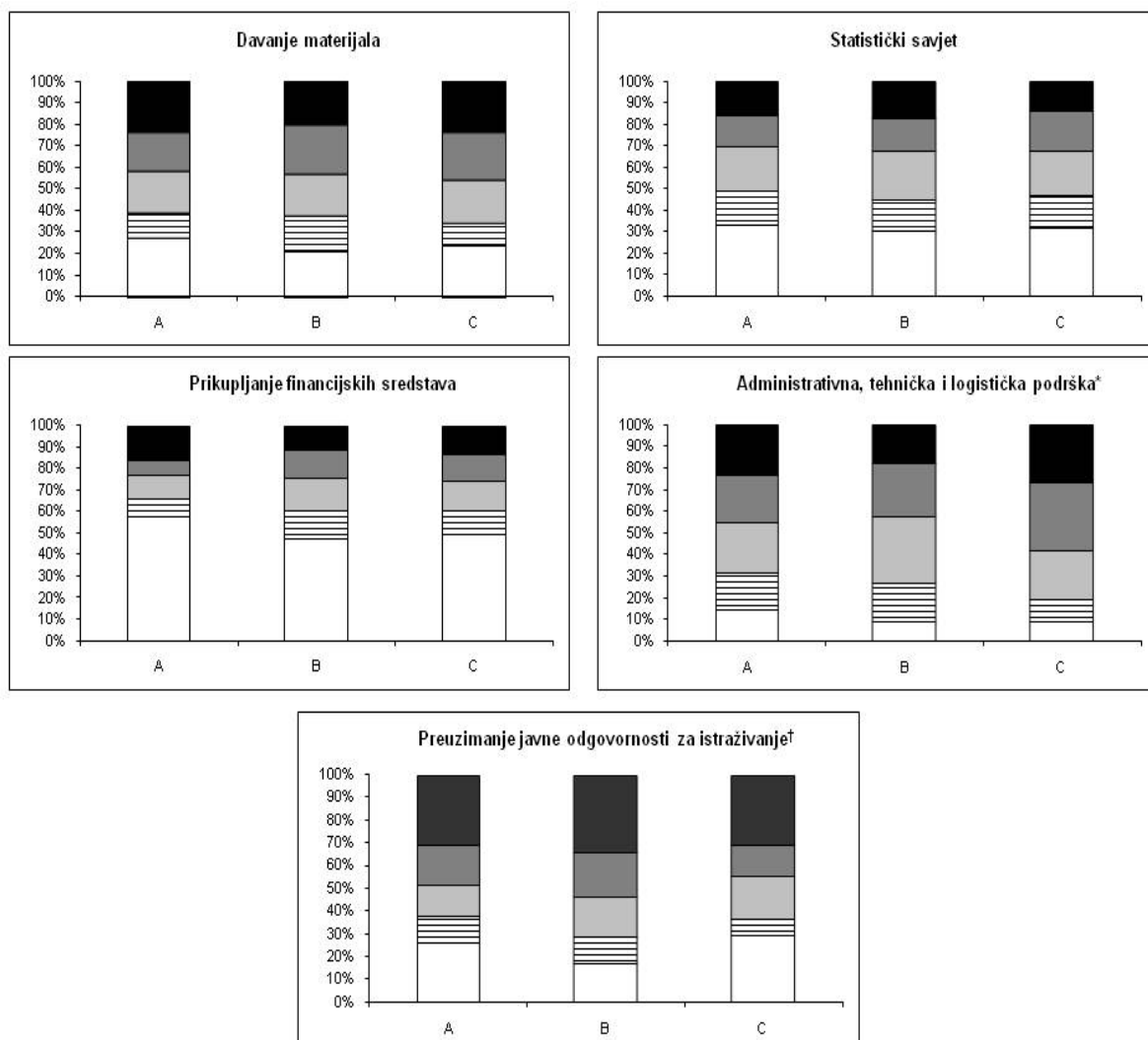
‡Razlika je bila statistički značajna između svih skupina osim između skupine koja je prvo ispunjavala obrazac za autore i skupine koja je prvo ispunjavala upitnik.

§Razlika je bila statistički značajna između skupine koja je prvo ispunjavala upitnik i skupine koja je oba upitnika ispunjavala istovremeno.



**Slika 4.9.** Sudjelovanje autora u ICMJE autorskim doprinosima u skupini koja je prvo popunjavala obrazac za autore (A), skupini koja je prvo ispunjavala upitnik o stavovima o autorstvu (B) i skupini koja je oba dijela upitnika ispunjavala u isto vrijeme (C). Bijeli stupci – nimalo; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti.





**Slika 4.10.** Sudjelovanje autora u ne-ICMJE doprinosima u skupini koja je prvo popunjavala obrazac za autore (A), skupini koja je prvo ispunjavala upitnik o stavovima o autorstvu (B) i skupini koja je oba dijela upitnika ispunjavala u isto vrijeme (C). Bijeli stupci – nimalo; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti. \*Razlika je bila statistički značajna između svih skupina osim između skupine koja je prvo ispunjavala obrazac za autore i skupine koja je prvo ispunjavala upitnik. †Razlika je bila statistički značajna između skupine koja je prvo ispunjavala upitnik i skupine koja je oba upitnika ispunjavala istovremeno.

U istraživanje je bilo uključeno 1014 autora koji su predali 235 radova na objavu u *Croatian Medical Journal* od kojih je samo 51 (21,7%) bio prihvaćen za objavu. U prosjeku je bilo 4 autora po radu. Skoro polovica autora bili su iz Hrvatske. Većina pristiglih radova bili su originalni znanstveni članci, a najzastupljenije područje je bilo područje kliničkih znanosti (tablica 4.2). Skoro polovica članaka je imala barem jednog lažnog autora, a između prihvaćenih i odbijenih članaka nije nađena statistički značajna razlika u broju lažnih autora po radu ( $P=0,514$ , Mann-Whitney U test).

**Tablica 4.2.** Značajke autora i radova

<b>Parametar</b>	<b>Broj (%)</b>
Broj radova	235
Broj autora	1014
Broj autora iz Hrvatske (%)	440 (43,4)
Broj autora po radu (medijan, 95% CI)	4,0 (3,5-4,0)
Broj institucija po radu (medijan, 95% CI)	2,0 (2,0-2,0)
Područje rada (broj članaka, %):	
bazične znanosti	21 (8,9)
kliničke znanosti	141 (60,0)
javno zdravstvo	73 (31,1)
Tip članka (broj članaka, %):	
originalni znanstveni članak	205 (87,2)
pregledni članak	9 (3,8)
prikaz slučaja	18 (7,7)
ostalo	3 (1,3)
Broj prihvaćenih radova (%)	51 (21,7)
Broj članaka s lažnim autorima – umjereno strogi kriterij (%)	115 (48,9)
Broj lažnih autora (%)	
blagi kriterij	118 (11,6)
umjereno strogi kriterij	249 (24,6)
strogi kriterij	466 (46,0)

U istraživanju provedenom sa studentima, liječnicima i nastavnicima na Medicinskom fakultetu pokazali smo da stavovi o kriterijima autorstva ovise o ispitanikovom znanju i istraživačkom iskustvu (135), a o njima ovisi i koje kategorije doprinosa su ispitanici smatrali važnima za zadovoljavanje tih kriterija. Da bismo provjerili postoji li povezanost između tipa

doprinosu u kojem je autor sudjelovao i njegovog stava prema tom doprinosu, izračunali smo Spearmanov  $\rho$  koeficijent i pokazali da postoji umjerena povezanost između stavova o važnosti doprinosa i sudjelovanja u tom doprinosu za svih 11 kategorija doprinosa (tablica 4.3). Povezanost je bila najviša za „preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“, a najniža za „statističke savjete“ (tablica 4.3).

**Tablica 4. 3.** Povezanost između procijenjene važnosti doprinosa kao kriterija autorstva i autorovog sudjelovanja u tom doprinosu

Kategorija doprinosa	$\rho^*$
Zamisao i ustroj istraživanja	0,445
Prikupljanje podataka	0,491
Obrada i tumačenje rezultata	0,451
Pisanje članka	0,411
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	0,443
Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	0,468
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	0,451
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	0,495
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	0,467
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja	0,479
Statistički savjeti	0,393

\* $P < 0,001$  za sve doprinose.

Prijašnja istraživanja su pokazala da se aktivnosti vezane uz autorstvo mogu smatrati društveno poželjnim oblicima ponašanja koje ispitanici prijavljuju u većoj mjeri od ponašanja koja nemaju tu odliku (122, 123, 126). Stoga smo htjeli utvrditi jesu li ispitanici češće sudjelovali u ICMJE doprinosima koji se mogu smatrati poželjnim ponašanjem nego u ne-ICMJE doprinosima, te smo pokazali da su ispitanici češće sudjelovali u ICMJE kategorijama doprinosa (tablica 4.4).

Istraživanja iz psihologije pokazala su da ljudi svoja vlastita uvjerenja i ponašanja vrednuju više nego tuđa uvjerenja i ponašanja (136). Na osnovi rezultata prethodnih istraživanja (135) očekivali smo da će većina autora ICMJE autorske doprinose smatrati važnima, no zanimalo nas je koje to doprinose autori smatraju najvažnijima za autorstvo, kao i hoće li ne-ICMJE doprinose ocijeniti višim ocjenama oni autori koji su u njima sudjelovali, odnosno hoće li

nižim ocjenama ocijeniti one ICMJE doprinose u kojima nisu sudjelovali. Stoga smo za svaku pojedinu kategoriju doprinosa usporedili stavove autora koji su sudjelovali u tom doprinosu s onim autorima koji nisu sudjelovali u istom doprinosu (tablica 4.4).

ICMJE autorske doprinose su svi ispitanici smatrali važnijima za autorstvo od ne-ICMJE doprinosa bez obzira jesu li u njima sudjelovali ili nisu. „Zamisao i ustroj istraživanja“, „obradu i tumačenje rezultata“ i „kritičku procjenu članka“ ispitanici su smatrali najvažnijima za autorstvo, neovisno o njihovom sudjelovanju u tim kategorijama doprinosa. Autori koji su sudjelovali u određenoj kategoriji doprinosa ocijenili su tu kategoriju kao važniju za kvalifikaciju za autorstvo nego oni autori koji nisu sudjelovali u istoj kategoriji; razlika je bila statistički značajna za sve kategorije doprinosa osim za „prikupljanje podataka“ (tablica 4.4). Razlika u stavovima autora ovisno o sudjelovanju u doprinosu je bila najveća za „završno odobrenje članka“ među ICMJE doprinosima ( $3,0 \pm 1,1$  u odnosu na  $1,7 \pm 1,5$ ;  $P < 0,001$ , Mann-Whitney test) i za „preuzimanje javne odgovornosti“ među ne-ICMJE doprinosima ( $2,7 \pm 1,2$  u odnosu na  $1,3 \pm 1,4$ ;  $P < 0,001$ , Mann-Whitney test). Veći postotak autora je sudjelovao u ICMJE autorskim doprinosima nego u ne-ICMJE doprinosima (tablica 4.4).

Kada smo koristili umjereno strogi kriterij 765 (75,4%) autora je identificirano kao „pravi autori“ prema ICMJE kriterijima autorstva. I pravi i lažni autori su ICMJE autorske doprinose smatrali važnijima za autorstvo od ne-ICMJE doprinosa. Pravi autori su sve kategorije doprinosa ocijenili višim ocjenama nego lažni autori (tablica 4.5). U skupini autora identificiranih kao pravi autori, autori koji su sudjelovali u određenoj kategoriji doprinosa smatrali su tu kategoriju značajnijom za autorstvo nego oni autori koji nisu sudjelovali u toj kategoriji, a razlika je bila statistički značajna za sve kategorije doprinosa osim za „zamisao i ustroj istraživanja“ i „kritičku procjenu članka“ (tablica 4.5). Isti je obrazac uočen i kod autora identificiranih kao lažni autori, međutim u ovoj skupini nismo pronašli statistički značajnu razliku za „pisanje članka“ i „statistički savjet“ (tablica 4.5).

Budući da autori koji su zaslužili autorstvo moraju sudjelovati u minimalno tri doprinosa, i to u određenoj kombinaciji doprinosa (56), dok lažni autori u pravilu sudjeluju u manjem broju doprinosa, htjeli smo vidjeti jesu li autori koji su sudjelovali u više doprinosa višim ocjenama ocijenili ponuđene kategorije doprinosa. Da bismo to provjerili, usporedili smo stavove ispitanika koji su sudjelovali u tri ili manje od tri doprinosa i onih ispitanika koji su sudjelovali u više od tri doprinosa, neovisno o vrsti doprinosa i zadovoljavanju kriterija autorstva. Za razliku od pravih autora koji su sve doprinose ocijenili višim ocjenama od lažnih

autora, ispitanici s više od tri doprinosa su statistički značajno više ocijenili sve doprinose osim „administrativne, tehničke ili logističke podrške“, „prikupljanja financijskih sredstava za istraživanje“ i „davanje materijala“ u odnosu na ispitanike koji su sudjelovali u manje od tri doprinosa (tablica 4.6). Razlika između ocjena ispitanika koji su sudjelovali u tri ili manje doprinosa i ispitanika s više od tri doprinosa je bila veća za ICMJE autorske doprinose nego za ne-ICMJE doprinose (tablica 4.6).

**Tablica 4.4.** Percipirana važnost 11 kategorija doprinosa (aritmetička sredina  $\pm$  standardna devijacija rezultata na ljestvici od 0 do 4) kao kriterija autorstva između skupine autora koji jesu i koji nisu sudjelovali u kategoriji\*

Kategorija doprinosa	Percipirana važnost kategorije doprinosa prema		
	autorima koji su sudjelovali u kategoriji doprinosa	$P^\dagger$	autorima koji nisu sudjelovali u kategoriji doprinosa
Zamisao i ustroj istraživanja	3,1 $\pm$ 1,0 (n=918)	<0,001	2,0 $\pm$ 1,7 (n=96)
Prikupljanje podataka	2,7 $\pm$ 1,0 (n=861)	<0,001	1,6 $\pm$ 1,4 (n=153)
Obrada i tumačenje rezultata	3,1 $\pm$ 1,0 (n=952)	<0,001	1,9 $\pm$ 1,6 (n=62)
Pisanje članka	2,9 $\pm$ 1,1 (n=898)	<0,001	1,9 $\pm$ 1,6 (n=116)
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	3,1 $\pm$ 1,0 (n=936)	<0,001	2,0 $\pm$ 1,6 (n=78)
Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	3,0 $\pm$ 1,1 (n=913)	<0,001	1,7 $\pm$ 1,5 (n=101)
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	2,3 $\pm$ 1,1 (n=911)	<0,001	1,3 $\pm$ 1,2 (n=103)
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	2,7 $\pm$ 1,2 (n=768)	<0,001	1,3 $\pm$ 1,4 (n=246)
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	2,2 $\pm$ 1,3 (n=493)	<0,001	1,0 $\pm$ 1,3 (n=521)
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja	2,4 $\pm$ 1,2 (n=770)	<0,001	1,3 $\pm$ 1,3 (n=244)
Statistički savjeti	2,4 $\pm$ 1,1 (n=696)	<0,001	1,5 $\pm$ 1,4 (n=318)

\*Brojevi u zagradama su brojevi autora koji jesu odnosno koji nisu sudjelovali u navedenoj kategoriji.

$\dagger$ Mann-Whitney test.

**Tablica 4.5.** Razlika u percipiranoj važnosti 11 kategorija doprinosa (aritmetička sredina ± standardna devijacija rezultata na ljestvici od 0 do 4) kao kriterija autorstva između skupine autora koji su identificirani kao pravi i skupine autora identificiranih kao lažni autori\*

Kategorija doprinosa	Percipirana važnost kategorije doprinosa prema					
	autorima koji su zaslužili autorstvo (n=765) i			autorima koji nisu zaslužili autorstvo (n=249) i		
	sudjelovali	<i>P</i> <sup>†</sup>	nisu sudjelovali	sudjelovali	<i>P</i> <sup>†</sup>	nisu sudjelovali
Zamisao i ustroj istraživanja	3,2±0,9 (n=743)	0,289	2,7±1,6 (n=22)	2,6±1,2 <sup>‡</sup> (n=175)	<0,001	1,7±1,6 <sup>§</sup> (n=74)
Prikupljanje podataka	2,8±1,0 (n=675)	<0,001	1,4±1,3 (n=90)	2,5±1,1 <sup>‡</sup> (n=186)	0,001	1,8±1,5 (n=63)
Obrada i tumačenje rezultata	3,3±0,9 (n=750)	0,013	2,5±1,4 (n=15)	2,7±1,2 <sup>‡</sup> (n=202)	0,001	1,8±1,7 (n=47)
Pisanje članka	3,0±1,0 (n=725)	<0,001	1,7±1,5 <sup>  </sup> (n=40)	2,3±1,2 <sup>‡</sup> (n=173)	0,161	2,0±1,6 (n=76)
Kritička procjena članka	3,3±0,8 (n=754)	0,650	3,2±0,9 (n=11)	2,6±1,3 <sup>‡</sup> (n=182)	0,001	1,8±1,6 <sup>§</sup> (n=67)
Završno odobrenje članka	3,2±1,0 (n=765)	¶	¶	2,5±1,2 <sup>‡</sup> (n=148)	<0,001	1,7±1,5 (n=101)
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	2,3±1,1 (n=708)	<0,001	1,0±1,1 <sup>  </sup> (n=57)	2,1±1,1 <sup>‡</sup> (n=203)	0,002	1,5±1,2 (n=46)
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	2,8±1,2 (n=650)	<0,001	1,4±1,5 (n=115)	2,3±1,2 <sup>‡</sup> (n=118)	<0,001	1,2±1,3 (n=131)
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	2,2±1,3 (n=414)	<0,001	1,0±1,3 (n=351)	1,8±1,2 <sup>‡</sup> (n=79)	<0,001	1,0±1,3 (n=170)
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima	2,5±1,2 (n=614)	<0,001	1,3±1,3 (n=151)	2,2±1,1 <sup>‡</sup> (n=156)	<0,001	1,2±1,3 (n=93)
Statistički savjeti	2,4±1,1 (n=588)	<0,001	1,5±1,4 (n=177)	2,0±1,2 <sup>‡</sup> (n=108)	0,001	1,4±1,4 (n=141)

\*Brojevi u zagradama su brojevi autora koji jesu i koji nisu sudjelovali u danj kategoriji doprinosa.

†Mann-Whitney test.

‡Statistički značajno niže ( $P<0,05$ ) nego kod autora koji su zaslužili autorstvo i koji su sudjelovali u toj kategoriji doprinosa.

§Statistički značajno niže ( $P<0,05$ ) nego kod autora koji su zaslužili autorstvo i koji nisu sudjelovali u toj kategoriji doprinosa.

|| Statistički značajno niže ( $P<0,05$ ) nego kod autora koji nisu zaslužili autorstvo i koji nisu sudjelovali u toj kategoriji doprinosa.

¶Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis kriterij je koji osoba mora zadovoljiti da se smatrala pravim autorom.

**Tablica 4.6.** Razlika u percipiranoj važnosti 11 kategorija doprinosa (aritmetička sredina ± standardna devijacija rezultata na ljestvici od 0 do 4) kao kriterija autorstva između skupine autora koji su sudjelovali u tri ili manje od tri kategorije doprinosa i onih koji su sudjelovali u više od tri kategorije doprinosa

Kategorija doprinosa	Percipirana važnost kategorije doprinosa prema autorima koji su sudjelovali u		P*
	≤3 kategorije doprinosa (n=32)	>3 kategorije doprinosa (n=982)	
Zamisao i ustroj istraživanja	1,9±1,7	3,0±1,1	<0,001
Prikupljanje podataka	2,0±1,5	2,6±1,1	0,018
Obrada i tumačenje rezultata	2,1±1,5	3,1±1,0	<0,001
Pisanje članka	1,6±1,6	2,8±1,2	<0,001
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	2,3±1,6	3,1±1,1	0,006
Završno odobrenje članka	2,0±1,7	2,9±1,2	0,001
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	2,0±1,3	2,2±1,2	0,476
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	1,0±1,2	2,4±1,4	<0,001
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	1,3±1,5	1,6±1,4	0,176
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja	1,7±1,5	2,2±1,3	0,072
Statistički savjeti	1,2±1,4	2,1±1,3	<0,001

\*Mann-Whitney test.

### 4.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva

Iz analize smo isključili 9 (5,0%) članaka, odnosno 39 (4,5%) autora koji nisu poslali ispunjene upitnike (slika 3.2). Dvanaestu kategoriju (ostalo) smo isključili iz analize budući da je samo 12 od 826 autora navelo dodatni doprinos, opisujući ga kao „slanje članka u časopis“ (n=2), „prijevod i lektura jezika“ (n=6) i „prikupljanje literature“ (n=4). U konačnici se uzorak sastojao od 396 autora (84 članka) koji su odgovarali na upitnik s binarnom ljestvicom i 430 autora (88 članaka) koji su odgovarali na upitnik s ordinalnom ljestvicom (slika 3.2). Skupine se nisu statistički značajno razlikovale u broju autora po članku, hrvatskim i stranim institucijama, broju institucija po članku, polju istraživanja i tipu članka, niti po uredničkoj odluci da članak bude prihvaćen ili odbijen (tablica 4.7).

**Tablica 4.7.** Značajke autora i radova

Parametar	Obrazac za autore s*		P
	binarnom ljestvicom	ordinalnom ljestvicom	
Broj radova	84	88	
Broj autora	396	430	0,251 <sup>†</sup>
Broj autora iz Hrvatske (%)	198 (50,0)	210 (48,8)	0,738 <sup>†</sup>
Broj autora po radu (medijan, 95% CI)	4,0 (4,0-5,0)	4,0 (3,7-5,0)	0,799 <sup>‡</sup>
Broj institucija po radu (medijan, 95% CI)	2,0 (2,0-2,0)	2,0 (2,0-2,6)	0,914 <sup>‡</sup>
Područje rada (broj radova, %):			0,635 <sup>†</sup>
bazične znanosti	17 (20,2)	16 (18,2)	
kliničke znanosti	44 (52,4)	42 (47,4)	
javno zdravstvo	23 (27,4)	30 (34,1)	
Tip članka (broj radova, %):			0,643 <sup>†</sup>
istraživački članci	60 (71,4)	60 (68,2)	
ostalo	24 (28,6)	28 (31,8)	
Broj prihvaćenih radova (%)	33 (39,3)	27 (30,7)	0,237 <sup>†</sup>
Broj članaka s lažnim autorima (%)	71 (84,5)	25 (28,4)	<0,001 <sup>†</sup>
Broj lažnih autora (%)	242 (60,5)	53 (12,2)	<0,001*

\*Obrazac za autore s binarnom ljestvicom odgovora – na popisu od 11 ponuđenih doprinosa ispitanici su trebali označiti one doprinose u kojima su sudjelovali; obrazac za autore s ordinalnom ljestvicom odgovora – ispitanici su trebali rangirati svoje sudjelovanje u svakom od 11 ponuđenih doprinosa na ljestvici od 0 (nimalo) do 4 (u potpunosti).

<sup>†</sup>Pearsonov  $\chi^2$  test, <sup>‡</sup>Mann-Whitney U-test.



Kada smo u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom koristili blagi kriterij autorstva i kategoriju „malo“ smatrali dovoljnim doprinosom, u toj je skupini bilo dva puta više autora (n=378; 87,9%) identificiranih kao autori koji zaslužuju autorstvo prema ICMJE kriterijima nego u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom (n=156; 39,4%.  $\chi^2_1=212,7$ ;  $P<0,001$ ). U skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom bilo je 5 puta više članaka (n=63; 71,6%) sa svim autorima identificiranim kao autori koji su zaslužili autorstvo prema ICMJE kriterijima nego u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom (n=13; 15,5%;  $\chi^2_1=54,9$ ;  $P<0,001$ ) (tablica 4.8).

**Tablica 4.8.** Broj autora koji su zadovoljili kriterije autorstva Međunarodnog udruženja urednika biomedicinskih časopisa (ICMJE, prema engl. *International Committee of Medical Journal Editors*)

Kriterij	Broj (%) autora koji su zadovoljili ICMJE kriterije autorstva u skupini koja je ispunjavala obrazac za autore s		
	binarnom ljestvicom odgovora	ordinalnom ljestvicom odgovora	
		blagi kriteriji*	strogi kriteriji†
ICMJE kriterij 1 – zamisao i ustroj /prikupljanje podataka /obrada i tumačenje rezultata	339 (86)	423 (99)	398 (93)
ICMJE kriterij 2 – pisanje članka/ kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	270 (68)	412 (96)	375 (87)
ICMJE kriterij 3 – završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	202 (51)	387 (90)	356 (83)
Sva tri ICMJE kriterija	155 (39)	377 (88)	328 (76)

\*Smatrali smo da je kategorija doprinosa zadovoljena ako je autorov doprinos iznosio barem „1 – malo“ na ljestvici od „0 – nimalo“ do „4 – u potpunosti.“

† Smatrali smo da je kategorija doprinosa zadovoljena ako je autorov doprinos iznosio „2 – umjereno“, „3 – velikim dijelom“, ili „4 – u potpunosti“ na ljestvici od „0 – nimalo“ do „4 – u potpunosti.“

Sve razlike između skupina za sve kriterije su bile statistički značajne ( $P<0,05$ ,  $\chi^2$  test).

Kada smo u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom upotrijebili nešto stroži kriterij i razinu za dovoljan doprinos povisili na 2 – umjereno, broj autora identificiranih kao autori koji su zaslužili autorstvo je i dalje bio statistički značajno veći nego u skupini koja je ispunjavala upitnike s binarnom ljestvicom: 328 (76,3%) u odnosu na 156 (39,4%);  $\chi^2=117,1$ ;  $P<0,001$  (tablica 4.8). Razlika je ostala statistički značajna čak i nakon povišenja kriterija u skupini s ordinalnom ljestvicom na 3 – velikim dijelom: 202 (47,0%) u odnosu na 156 (39,4%);  $\chi^2=5,157$ ;  $P=0,023$ .

Autori koji su ispunjavali upitnik s ordinalnom ljestvicom prijavili su doprinos u više kategorija (medijan=9, 95% CI 9-10) nego autori koji su ispunjavali upitnik s binarnom ljestvicom (medijan=4, 95% CI 4-4;  $P<0,001$ , Kruskal Wallis test). U obje skupine autori su najčešće sudjelovali u „analizi i interpretaciji rezultata“ i „kritičkoj procjeni i ispravkama u sadržaju članka“, a najmanje zastupljeni su bili „prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje“, „statistički savjeti“ i „preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“ (tablica 4.9).

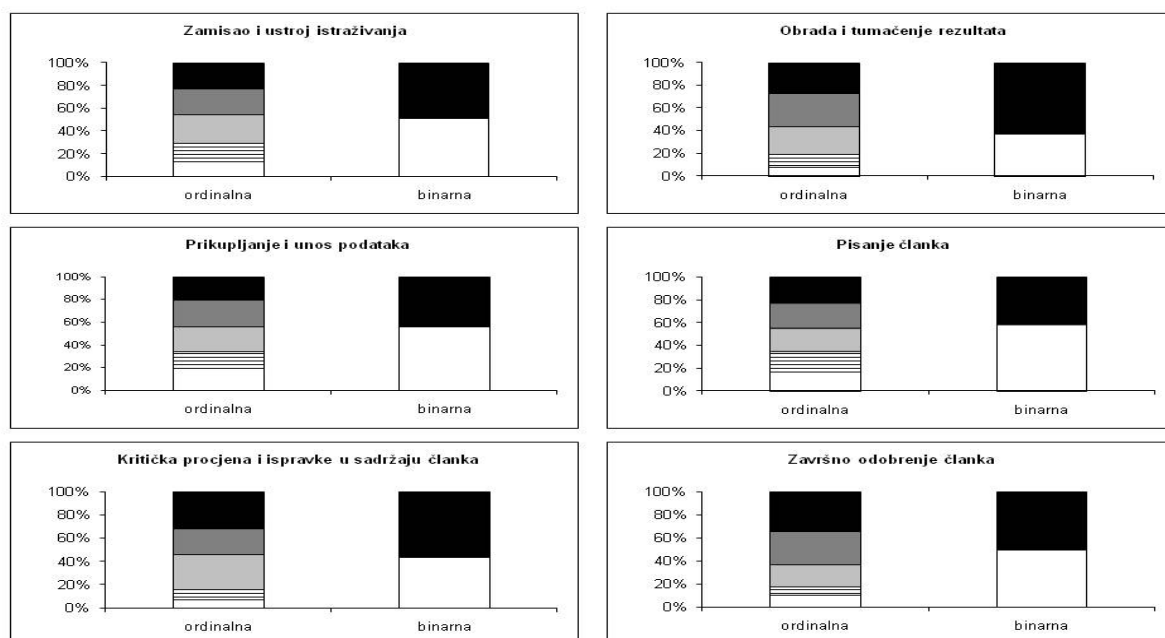
**Tablica 4.9.** Broj autora koji su sudjelovali u kategoriji doprinosa

Kategorija doprinosa	Broj (%) autora koji su sudjelovali u kategoriji doprinosa u skupini s	
	binarnom ljestvicom odgovora	ordinalnom ljestvicom odgovora
Obrada i tumačenje rezultata	255 (63,6)	402 (92,0)
Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	229 (57,1)	406 (92,9)
Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje	69 (17,2)	212 (48,5)
Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja	170 (42,4)	310 (70,9)
Zamisao i ustroj istraživanja	196 (48,9)	380 (87,0)
Pisanje članka	168 (41,9)	365 (83,5)
Administrativna, tehnička ili logistička podrška	138 (34,4)	340 (77,8)
Prikupljanje podataka	178 (44,4)	351 (80,3)
Završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	205 (51,1)	393 (89,9)
Statistički savjeti	98 (24,4)	296 (67,7)
Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje	87 (21,7)	254 (58,1)

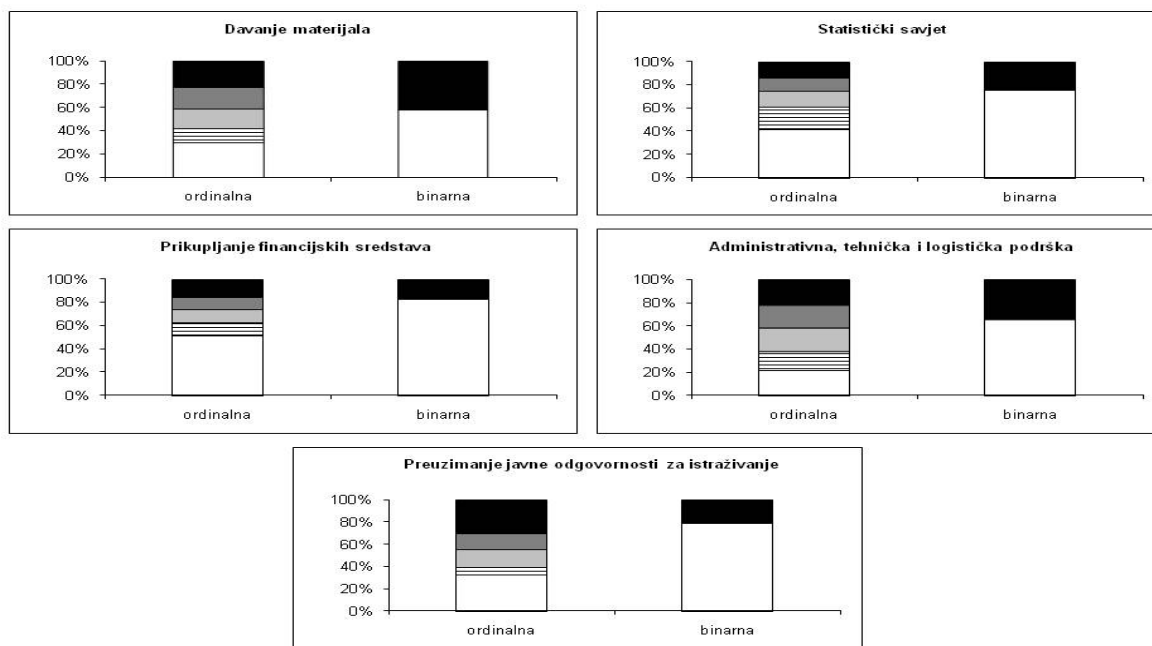
Broj kategorija u kojima su autori sudjelovali se smanjivao kako se autorova pozicija približavala kraju popisa.

Autori koji su zadovoljili ICMJE kriterije autorstva ispunjavajući upitnik s ordinalnom ljestvicom prijavili su doprinos u više kategorija nego autori koji su zadovoljili ICMJE kriterije ispunjavajući upitnik s binarnom ljestvicom: medijan=10, 95% CI 10-10 u odnosu na C=6, 95% CI 4-7 ( $P<0,001$ ; Kruskal Wallis test). Isti trend je uočen i kod autora koji nisu zaslužili autorstvo prema ICMJE kriterijima: medijan=5, 95% CI 5-6 u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom u odnosu na medijan=3, 95% CI 3-3 u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom ( $P<0,001$ , Kruskal Wallis test).

Kada smo analizirali odgovore za svaku pojedinu kategoriju doprinosa, uočili smo da je postotak autora u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom koji su prijavili doprinos u pojedinoj kategoriji sličan postotku autora u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom koji su prijavili doprinos „puno“ i „u potpunosti“ za iste kategorije doprinosa (slike 4.11 i 4.12).

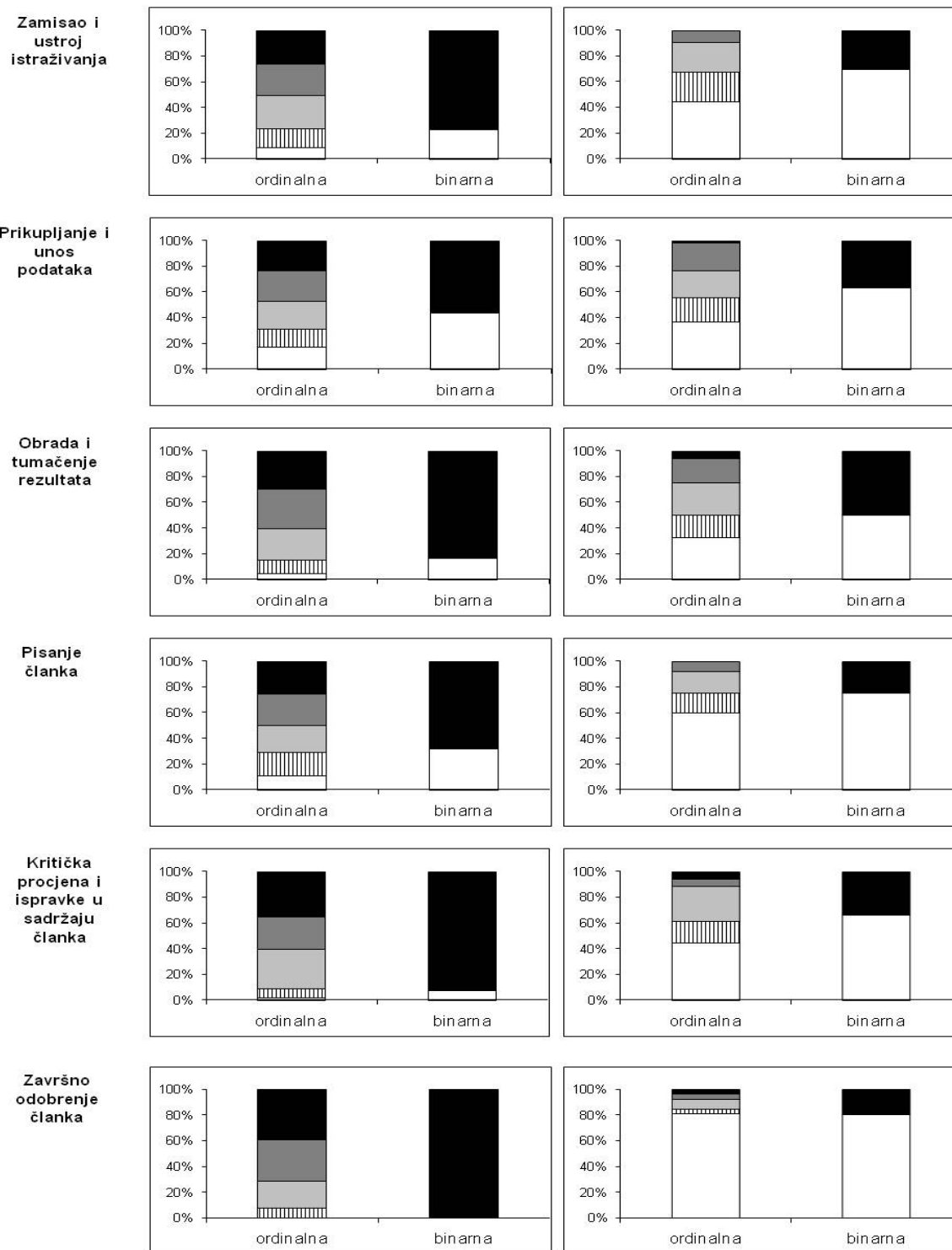


**Slika 4.11.** Sudjelovanje autora u ICMJE autorskim doprinosima u skupini koja je ispunjavala obrazac za autore s ordinalnom ljestvicom (ordinalna) i skupini koja je ispunjavala obrazac za autore s binarnom ljestvicom (binarna). Bijeli stupci – nimalo u skupini s ordinalnom ljestvicom i ne u skupini s binarnom ljestvicom; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti u skupini s ordinalnom ljestvicom i da u skupini s binarnom ljestvicom.

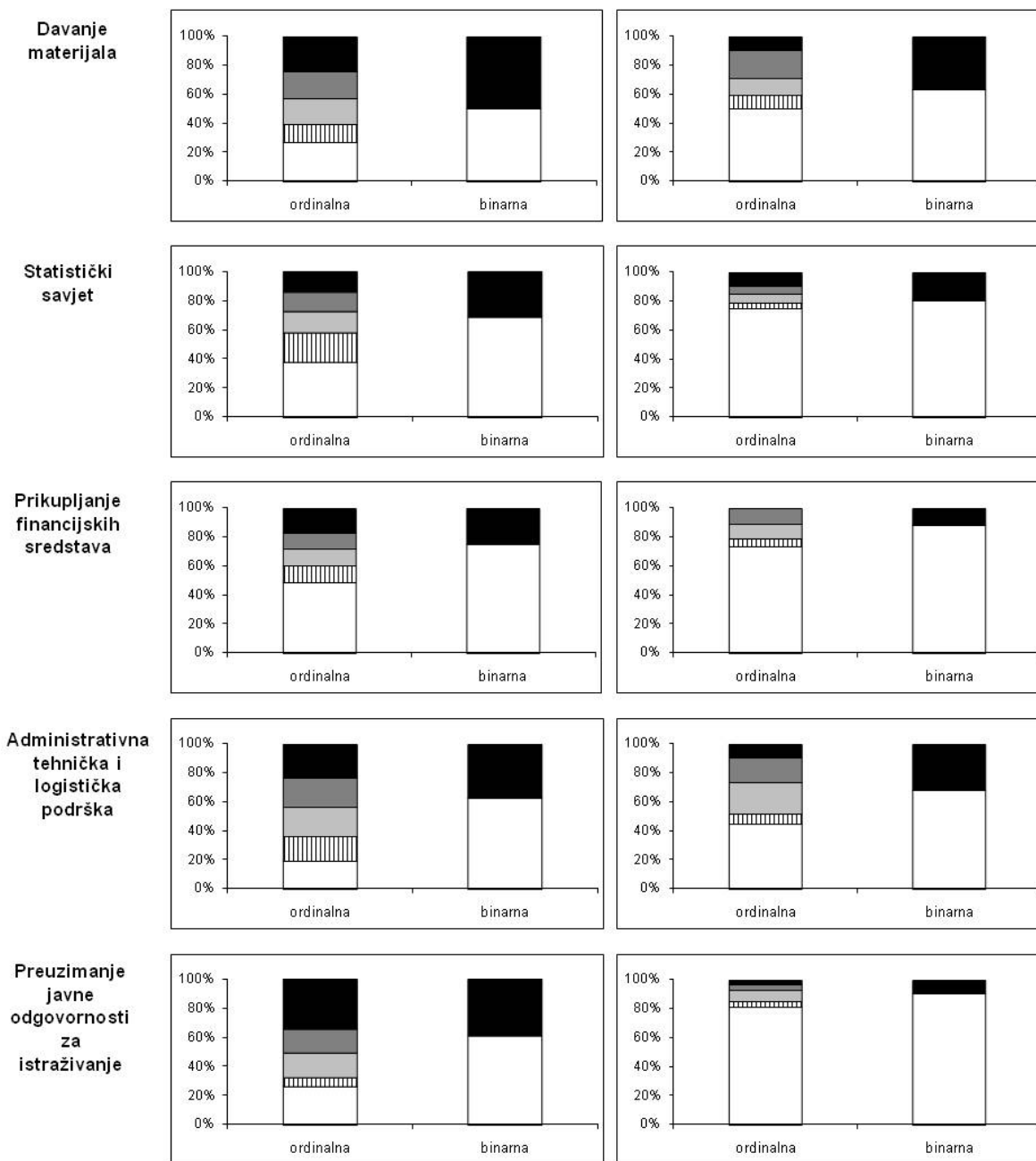


**Slika 4.12.** Sudjelovanje autora u ne-ICMJE doprinosima u skupini koja je ispunjavala obrazac za autore s ordinalnom ljestvicom (ordinalna) i skupini koja je ispunjavala obrazac za autore s binarnom ljestvicom (binarna). Bijeli stupci – nimalo u skupini s ordinalnom ljestvicom i ne u skupini s binarnom ljestvicom; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti u skupini s ordinalnom ljestvicom i da u skupini s binarnom ljestvicom.

Usporedbom odgovora pravih i lažnih autora za svaku pojedinu kategoriju doprinosa, također se pokazalo da je postotak pravih, odnosno lažnih autora u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom koji su prijavili doprinos u pojedinoj kategoriji sličan postotku pravih odnosno lažnih autora u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom koji su prijavili doprinos „umjereno“ do „u potpunosti“ za ICMJE doprinose (slika 4.13), odnosno u rasponu od „puno“ i „u potpunosti“ za ne-ICMJE doprinose (slika 4.14). Ovo se pokazalo točnim u svim kategorijama doprinosa osim za „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ za autore koji su identificirani kao autori koji zaslužuju autorstvo prema ICMJE kriterijima (slika 4.13). U kategoriji „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ je postotak autora koji nisu prijavili ovaj doprinos bio jednak za autore identificirane kao „lažni autori“ u obje skupine (80,8% u skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnom ljestvicom i 80,4% u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom). Usporedba pravih autora u ovoj kategoriji doprinosa ne bi imala smisla jer su svi sudjelovali u tom doprinosu budući da je on uvjet bez kojeg osoba ne može zadovoljiti ICMJE kriterije.



**Slika 4.13.** Frekvencija odgovora pravih autora (prva kolona) i lažnih autora (druga kolona) o njihovom sudjelovanju u ICMJE doprinosima pri pripremi radova poslanih za objavljivanje u *Croatian Medical Journal*. Bijeli stupci – nimalo u skupini s ordinalnom ljestvicom i ne u skupini s binarnom ljestvicom; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti u skupini s ordinalnom ljestvicom i da u skupini s binarnom ljestvicom.



**Slika 4.14.** Frekvencija odgovora pravih autora (prva kolona) i lažnih autora (druga kolona) o njihovom sudjelovanju u ne-ICMJE doprinosima pri pripremi radova poslanih za objavljivanje u *Croatian Medical Journal*. Bijeli stupci – nimalo u skupini s ordinalnom ljestvicom i ne u skupini s binarnom ljestvicom; stupci s vodoravnim crtama – malo; svijetlo sivi stupci – umjereno; tamno sivi stupci – puno i crni stupci – u potpunosti u skupini s ordinalnom ljestvicom i da u skupini s binarnom ljestvicom.

Broj lažnih autora i radova s lažnim autorima nije se razlikovao u različitim područjima rada, niti je bilo razlike u broju lažnih autora između autora iz hrvatskih i stranih institucija (134 (32,8%) u odnosu na 161 (37,7%);  $\chi^2_1=2,2$ ;  $P=0,135$ ).

Proveli smo logističku regresijsku analizu da bismo istražili povezanost između broja autora na popisu autora, porijekla autora (Hrvatska ili druge države), tipa članka i područja rada, broja institucija u kojima autori rade, uredničke odluke o prihvaćanju ili odbijanju rada za objavljivanje i tipu obrasca za autore kao prediktore i radove koji imaju barem jednog lažnog autora kao kriterij. Vjerojatnost da će barem jedan autor biti lažni autor rasla je s brojem autora na popisu autora (OR, 1.245; 95% CI, 1,060-1,462). Ti su prediktori objasnili 46% varijance u kriteriju (Nagelkerke  $R^2=0,462$ ).

Da bismo istražili odnos između tipa obrasca za autore, autorovog položaja na popisu autora (prvi, srednji i zadnji autor), tipa članka i područja rada, te porijekla autora (Hrvatska ili druge države) kao prediktora i lažnih autora kao kriterija, također smo proveli logističku regresijsku analizu. Autori koji su ispunjavali obrazac za autore s binarnom ljestvicom imali su manju vjerojatnost ispunjavanja ICMJE kriterija nego autori koji su ispunjavali obrazac za autore s ordinalnom ljestvicom (OR 0,073; 95% CI 0,050-0,106). Prvi autori na popisu imali su veću vjerojatnost ispunjavanja ICMJE kriterija nego svi drugi autori na popisu (OR 4,931; 95% CI 3,045-7,985). Ti prediktori su objasnili 40% varijance u kriteriju (Nagelkerke  $R^2=0,399$ ).

## 5. RASPRAVA

### 5.1. Stavovi studenata medicine, liječnika i nastavnika Medicinskog fakulteta u Zagrebu o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka

Sve skupine ispitanika u našem istraživanju smatrale su „zamisao i ustroj istraživanja“, „obradu i tumačenje rezultata“ i „pisanje članka“ najvažnijim doprinosima kojima se osoba kvalificira za autora na znanstvenom radu. Ta se tri doprinosa, uključena u ICMJE kriterije autorstva (56), mogu smatrati „intuitivnima“, budući da ih važnima smatraju svi ispitanici neovisno o prethodnoj poduci i iskustvu u znanstvenoistraživačkom radu. Ostali doprinosi uključeni u ICMJE kriterije autorstva („prikupljanje i unos podataka“, „kritička procjena i ispravke u sadržaju članka“ i „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“) smatrani su manje važnima, a procijenjena važnost tih doprinosa razlikovala se od skupine do skupine, ovisno o znanju i iskustvu. Tako su „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ najniže ocijenili studenti bez poduke i liječnici, dok su studenti s podukom i nastavnici najniže ocijenili „prikupljanje i unos podataka“. Očigledan je utjecaj učenja na ocjene dva doprinosa uključena u ICMJE kriterije autorstva – „kritičku procjenu i ispravke u sadržaju članka“ i „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis.“ Skupina studenata koji nisu dobili poduku nije prepoznala važnost ova dva doprinosa, no važnost tih doprinosa prepoznali su njihovi kolege koji su dobili poduku, kao i liječnici i nastavnici. Naše je istraživanje potvrdilo nalaze prijašnjih istraživanja koja su pokazala da autori znanstvenih članaka prepoznaju važnost „kritičke procjene i ispravaka sadržaja članka“ i „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ (121). Također smo pokazali da jednostavna poduka studentima o ICMJE kriterijima autorstva ima sličan učinak na stavove o kriterijima autorstva kao i višegodišnje iskustvo u medicinskom radu ili istraživanju.

Nije lako objasniti nalaz da su nastavnici nisko ocijenili „prikupljanje i unos podataka“. Jedno od mogućih objašnjenja je da nastavnici manje cijene „neintelektualni“ rad, no ne postoji objavljeno istraživanje koje bi potvrdilo to objašnjenje. Druga je mogućnost ta da su se u odlučivanju o važnosti pojedinih doprinosa nastavnici vodili starijim verzijama ICMJE kriterija autorstva koje nisu uključivale „prikupljanje i unos podataka“ koje je uvršteno tek 2001. godine (56). No to je malo vjerojatno, budući da su nastavnici tako nisko ocijenili „završno odobrenje članka“ koje je uključeno u ICMJE kriterije autorstva od samog početka i



koje čini zasebnu ICMJE kategoriju doprinosa bez koje osoba ne može zaslužiti autorstvo (75). Objašnjenje zašto nastavnici nisko vrednuju „prikupljanje podataka“ mogli bi dati rezultati našeg istraživanja o povezanosti doprinosa autora sa stavovima o kriterijima autorstva koje je pokazalo da autori više cijene one doprinose u kojima su sami sudjelovali, nego one u kojima nisu sudjelovali. Za očekivati bi bilo da iskusni nastavnici u provođenju istraživanja imaju više savjetodavnu ulogu i da ne sudjeluju u „neintelektualnim“ aktivnostima istraživanja, nego da su za njih zaduženi mlađi i manje iskusni istraživači. Gledajući rezultate kroz tu prizmu postaje razumljivo da nastavnici ne vrednuju prikupljanje podataka kao važan kriterij za autorstvo.

„Preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“ dobilo je najviše ocjene među ne-ICMJE doprinosima i sve skupine su ga svrstale u klastere umjerene do velike važnosti, osim nastavnika kod kojih je taj doprinos svrstan u klaster najmanje važnosti u koji je bilo uvršteno i „završno odobrenje članka“. Liječnici i studenti bez poduke su „preuzimanje javne odgovornosti“ smatrali važnijim od „završnog odobrenje članka“, što implicira da treći ICMJE kriterij nije dovoljno jasan, te da bi se njegova važnost trebala isticati prilikom edukacije budućih znanstvenika. Naime, bilo bi nerealno očekivati od svih autora da preuzmu javnu odgovornost za cijelo istraživanje, jer primjerice u multidisciplinarnim istraživanjima pojedini autori ne mogu preuzeti odgovornost za dio istraživanja proveden u grani koja njima nije dovoljno poznata. No realno je očekivati da glavni istraživač ima dovoljno znanja i dovoljnu kontrolu nad svim aspektima istraživanja da može preuzeti ulogu jamca kvalitete, što se prema ICMJE kriterijima i očekuje, jer kriteriji zahtijevaju da barem jedan autor odgovara za integritet cijelog istraživanja (56). Međutim, završnim odobrenjem članka autor potvrđuje da je provjerio svoj dio istraživanja i da u procesu kritičke procjene i ispravljanja sadržaja članka nije došlo do pogrešaka i iskrivljenja rezultata za koje je on zaslužan i odgovoran. Pretpostavljamo da naši ispitanici koji su izjavili da poznaju ICMJE kriterije razlikuju te doprinose, jer smo pokazali da oni „završno odobrenje članka“ ocjenjuju višim ocjenama nego ispitanici koji nisu upoznati s ICMJE kriterijima.

Studenti poslijediplomskog studija i polaznici tečaja „Planiranje i pisanje znanstvenog rada“, od kojih većina radi kao znanstveni novaci, vrlo su visoko ocijenili „davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja,“ „stručne statističke savjete i procjenu“ i „prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje,“ koji nisu uključeni u ICMJE doprinose. Ovaj se nalaz može objasniti činjenicom da mladi znanstvenici u pokušajima provođenja istraživanja često ovise o svojim mentorima i nadređenima, a naročito

u smislu logističke i financijske potpore. Sukladno tome često se osjećaju dužnima dodati svoje starije kolege kao koautore na znanstvenim člancima, čak i onda kad te kolege nisu zadovoljile stroge kriterije autorstva (104). Također je moguće da se od njih očekuje da na svoje radove dopisuju starije kolege i da su na osnovi svoga iskustva prilagodili svoje stavove (90, 137). Ovaj nalaz govori u prilog sve češće spominjanom iskorištavanju mladih znanstvenika od strane njihovih nadređenih, iskusnih istraživača koji povećavaju popise svojih publikacija na račun mladih, a kojem se očito ni naši mladi znanstvenici ne uspijevaju othrvati, budući da su često u lošoj poziciji da ukažu na nepravilnosti u autorstvu. Obično njihov posao ovisi o iskusnim istraživačima jer su zaposleni na određeno vrijeme i svjesni da bi suprotstavljane nadređenima moglo dovesti do prekida radnog ugovora i usporiti, a možda i u potpunosti spriječiti njihovo akademsko i profesionalno napredovanje. Takvo ponašanje iskusnih istraživača ima ozbiljne posljedice za mlade istraživače, njihov profesionalni razvoj i razvoj etičkih principa te dovodi do toga da kasnije u svojoj akademskoj karijeri i oni koriste slične metode (90, 147), odnosno da se u istraživanjima ne vode propisanim etičkim normama, na što upućuju i naši rezultati, budući da smo pokazali da skupina nastavnika nije upoznata s međunarodnim kriterijima autorstva.

Kombinacije doprinosa potrebnih za stjecanje autorstva koje su naveli ispitanici uglavnom nisu odgovarali ICMJE kriterijima. Jedino je u skupini studenata koji su dobili poduku uočena viša razina kongruencije s predloženim kombinacijama i ICMJE kriterijima, što može biti shvaćeno kao učinak učenja. Nešto veći postotak kombinacija koje su odgovarale ICMJE kriterijima dali su oni ispitanici koji su naveli da su upoznati s ICMJE kriterijima, no ipak je taj postotak bio mali. Ovaj nalaz može biti rezultat općeg lošeg poznavanja kriterija autorstva, ali može se smatrati i potvrdom rezultata prijašnjih istraživanja koja su pokazala da većina medicinskih radnika ne smatraju ICMJE preporuke temeljem za odluke o autorstvu na znanstvenim člancima jer su prekrute i teško provedive u praksi (45).

Naši rezultati pokazuju da unatoč tome što ICMJE autorski doprinosi sami po sebi jesu intuitivni i samorazumljivi, njihova kombinacija potrebna da bi osoba zaslužila autorstvo to nije. Ti rezultati su u suglasju s rezultatima drugih autora i potvrđuju da je glavni problem ICMJE kriterija njihova rigidnost (45, 120, 121). Moguće rješenje bila bi revizija definicije autorstva koja bi mogla tražiti da autori u značajnoj mjeri sudjeluju u određenom broju doprinosa. Bilo bi prihvatljivije i u praksi lakše izvedivo da se prva dva kriterija povežu u jedan kriterij koji bi obuhvaćao aktivnosti vezane za planiranje i provođenje istraživanja i pisanje članka, a treći kriterij (završno odobrenje članka) mogao bi ostati zaseban, budući da

ima drugačije značajke (132), pa bi ga i trebalo na drugačiji način procjenjivati. Trebalo bi izričito tražiti da ga svaki autor mora ispuniti kako bi mogao biti potpisan na popisu autora.

Rezultati dobiveni s nastavnicima usporedivi su s nalazima istraživanja van Rooyen i suradnika (138) na uzorku autora, recenzenata i urednika *British Medical Journala* koje je pokazalo da su među najvažnije doprinose za kvalifikaciju za autorstvo uvršteni „zamisao i ustroj istraživanja,“ „interpretacija rezultata,“ „pisanje članka“ i „kritička procjena članka.“ Naši rezultati razlikovali su se od rezultata van Rooyen i suradnika po tome što su naši nastavnici dali nisku ocjenu za „preuzimanje javne odgovornosti za istraživanje“, dok je sličan doprinos (glavni istraživač, engl. *chief investigator*) vrlo visoko na listi važnosti kod van Rooyeninih ispitanika.

Jedno od ograničenja istraživanja bilo je da smo ispitanike pitali jesu li upoznati s ICMJE kriterijima, a da nismo provjerili znaju li uistinu te kriterije. Cilj našeg istraživanja nije bio utvrditi znanje ispitanika o ICMJE kriterijima autorstva, već njihove stavove o autorstvu, a provjera znanja moglo je ugroziti autentičnost rezultata. Naime, tada bi teže izbjegli da ispitanici koji su na upitnik odgovarali bez nadzora istraživača pogledaju kriterije, što bi utjecalo na njihovo ispunjavanje upitnika. Mi smo htjeli istražiti koje kriterije ispitanici smatraju važnima za autorstvo neovisno o poznavanju ICMJE kriterija, što može objasniti zašto je tako mali broj kombinacija odgovarao ICMJE smjernicama. Ipak bi bilo zanimljivo dodatno istražiti povezanost između odgovora i stvarnog poznavanja ICMJE kriterija.

Relativno mali broj ispitanika koji su naveli da su upoznati s ICMJE kriterijima u skladu je s nalazima drugih istraživača (45, 120, 121) i stoga se čini univerzalnom odlikom biomedicinske znanstvene i akademske zajednice, koja kao da ignorira kriterije autorstva. No učinak učenja kriterija jasno je vidljiv među studentima koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima, budući da smo pokazali da su naučena pravila povezana sa stavovima studenata, te bi trebao biti shvaćen kao poticaj za daljnju edukaciju studenata o znanstvenoistraživačkoj etici (26). Naši rezultati također upućuju na potrebu za fokusiranom i sustavnom poslijediplomskom edukacijom budućih znanstvenika o znanstvenoistraživačkoj čestitosti, jer smo pokazali da liječnici zainteresirani za znanstvenoistraživački rad u svojoj radnoj sredini ne uče međunarodno prihvaćene kriterije autorstva (24, 90). Takav trud bi naročito mogao povećati svijest o važnosti autorskih doprinosa koji su manje intuitivni i za koje je dokazan značajan učinak učenja. Neovisno o raspravama hoće li ICMJE kriteriji autorstva u budućnosti biti u potpunosti prihvaćeni, modificirani ili u potpunosti odbačeni i zamijenjeni s

nekim alternativnim sustavom (139-142), davanje jasnih uputa i davanje uvida u visoke etičke standarde za vrijeme studija medicine i poslijediplomskog obrazovanja trebalo bi imati dugoročni učinak u rješavanju problema etički neprihvatljive prakse i zlouporabe autorstva u istraživanjima u biomedicini (78, 143, 144).

Ograničenje našeg istraživanja mogla bi biti monokulturalnost uzorka, budući da su svi ispitanici pripadnici samo jednog, razmjerno malog naroda. No istraživali smo stavove koji nisu nacionalno specifični, te vjerujemo da se rezultati mogu poopćiti na druge znanstvene zajednice. Da je tome tako potvrđuje i istraživanje Terraccianove i suradnika (145) provedeno među pripadnicima 49 kultura (uključujući i Hrvatsku) na 6 kontinenata koje je pokazalo da osobine ličnosti koje uključuju prosječne emocionalne i motivacijske značajke, međuljudske odnose, iskustva i stavove nisu nacionalno specifične.

## **5.2. Povezanost između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u *Croatian Medical Journalu***

Pokazali smo da su stavovi autora o važnosti pojedinih kategorija doprinosa za kvalificiranje osobe za autorstvo povezani s autorovim sudjelovanjem u pripremi znanstvenog članka. Da je tome tako govori podatak da su autori višim ocjenama ocijenili važnost onih kategorija doprinosa u kojima su više sudjelovali. Isto pravilo je vrijedilo kod usporedbe pravih i lažnih autora, kao i autora koji su sudjelovali u tri ili manje od tri i onih koji su sudjelovali u više od tri doprinosa, jer unatoč tome što su pravi autori i autori s više doprinosa sve kategorije doprinosa ocijenili višim ocjenama od lažnih autora, ipak su doprinose u kojima su sudjelovali smatrali važnijima od onih u kojima nisu sudjelovali. Time smo potvrdili zapažanja da ljudi više cijene vlastiti doprinos nego doprinos drugih ljudi (njihovih kolega) (36), jer su višim ocjenama ocijenili doprinose u kojima su sudjelovali neovisno o svim drugim prediktorima. To je pravilo vrijedilo za sve doprinose neovisno o tome jesu li uključeni u ICMJE kriterije autorstva ili ne.

Premda je povezanost stavova i ponašanja bila predmet brojnih istraživanja u psihologiji, koliko znamo, ovo je prvo istraživanje koje se bavi povezanošću sudjelovanja autora u izradi znanstvenog rada i stavova o kriterijima autorstva. Prijašnja psihološka istraživanja pokazala su da snaga povezanosti između stavova i ponašanja ovisi o tipu ispitivanog ponašanja.

Stavovi utemeljeni na izravnom iskustvu bolji su prediktori ponašanja od stavova izgrađenih indirektnim putem (146). Budući da smo pokazali da postoji povezanost između sudjelovanja u izradi članka i stavova u svim istraživanim kategorijama doprinosa, možemo pretpostaviti da se stavovi o autorstvu obično stvaraju kroz izravno iskustvo. To dodatno naglašava važnost etički zdrave radne sredine, kao i uloge mentora u razvoju etičkih principa i stavova mladih istraživača, koji vjerojatno imaju veći utjecaj od formalne edukacije i koji bi mogli biti ciljano mjesto za prevenciju razvoja etički upitnog ponašanja u znanstvenim istraživanjima.

Zanimljivo je da su autori nižim ocjenama ocijenili sve kategorije doprinosa u kojima nisu sudjelovali, čak i one doprinose koji su uključeni u ICMJE kriterije autorstva koje neovisno o iskustvu i znanju ispitanici ocjenjuju kao ključne za zasluživanje autorstva (135). Za pretpostaviti je da su ispitanici te kriterije proglasili manje važnima koristeći racionalizaciju kako bi održali dosljednost između svojih stavova i ponašanja (137). No budući da smo proveli presječno istraživanje ne možemo donositi zaključke o uzročnoj povezanosti, te ne možemo sa sigurnošću tvrditi da su autori te doprinose smatrali važnijima zato što su u njima sudjelovali, a ne da su u njima sudjelovali zato što su ih smatrali važnima.

Također smo pokazali da su lažni autori sve doprinose smatrali manje važnima nego pravi autori, neovisno o tome jesu li sudjelovali u njima ili ne. Međutim, ipak su smatrali da su ICMJE doprinosi važniji od ne-ICMJE doprinosa. Taj nalaz je u suglasju s rezultatima Mainousa i suradnika (104) koji su pokazali da istraživači koji su upoznati s ICMJE kriterijima ne samo da često ne koriste te kriterije za određivanje autorstva, nego ih i svjesno krše.

Budući da smo pokazali da sudjelovanje u provođenju znanstvenog istraživanja i izradi znanstvenog rada pokazuje slične značajke kao i neki drugi oblici poželjnog ponašanja, pretpostavljamo da bi se nepravilnosti u ponašanju znanstvenika mogle prevenirati kao i druge nepravilnosti ponašanja – davanjem jasnih pravila, utjecanjem na stavove ljudi i učinkovitim otkrivanjem i sankcioniranjem kršitelja pravila (27).

Naše istraživanje ima nekoliko ograničenja. Htjeli smo provjeriti povezanost autorskih doprinosa nastanku specifičnog članka s njihovim općim stavom o važnosti pojedinih doprinosa kao kriterija autorstva, no postoji mogućnost da su autori smatrali da trebaju navesti važnost svojih doprinosa za autorstvo na tome članku. Da bi to isključili trebalo je provesti analizu stavova autora koji su poslali više članaka za objavu i vidjeti jesu li stavovi podudarni,

no budući da nismo imali dovoljno takvih autora, nismo bili u mogućnosti provesti takvu analizu. Da su ispitanici ipak dovoljno pažljivo pročitali upitnike upućuju dobiveni rezultati koji su u skladu s rezultatima o stavovima u drugim istraživanjima. Naime „zamisao i ustroj istraživanja“, „obradu i tumačenje rezultata“ i „kritičku procjenu članka“ ispitanici su smatrali najvažnijima za autorstvo, neovisno o njihovom sudjelovanju u tim kategorijama doprinosa, a upravo su to doprinosi koje najvažnijima smatraju ispitanici u prijašnjim istraživanjima (136, 138).

Upitnici za sve autore poslani su autorima zaduženima za dopisivanje s uredništvom, koje smo zamolili da ih prosljede svojim koautorima i da ispunjene upitnike prikupe i pošalju u uredništvo časopisa *Croatian Medical Journal*. Da bi osigurali da autori sami ispunjavaju upitnike tražili smo ih da potpišu svaki upitnik, no zato nismo mogli osigurati anonimnost odgovora naših ispitanika, što je moglo utjecati na točnost njihovih odgovora. Drugi ozbiljniji problem takvog prikupljanja upitnika je mogućnost da su autori zaduženi za dopisivanje s časopisom vršili pritisak na svoje koautore da sudjeluju u istraživanju. Da bi to izbjegli na upitnicima smo izričito naveli da želja da se ne sudjeluje u istraživanju, kao i rezultati istraživanja neće utjecati na uredničku odluku o odbijanju ili prihvaćanju članka.

Na iskrenost ispitanika također je moglo djelovati to što je autorstvo oblik poželjnog ponašanja, koje su istraživali urednici časopisa u kojem autori žele objaviti članak. Stoga autori mogu nastojati prikazati svoje doprinose višima nego su oni u stvarnosti bili ili čak u potpunosti izmijeniti odgovore prema očekivanju urednika, odnosno dati odgovore u skladu s ICMJE kriterijima. Ipak smatramo da je to malo vjerojatno jer upitnici nisu davali referenciju na ICMJE kriterije, niti su navodili da se *Croatian Medical Journal* pridržava tih kriterija.

Budući da je istraživanje provedeno na uzorku autora *Croatian Medical Journala*, može se postaviti pitanje o poopćivosti rezultata, no u prilog reprezentativnosti uzorka i poopćivosti rezultata govore četiri činjenice:

- 1) prijašnja istraživanja o autorstvu s autorima *Croatian Medical Journala* pokazala su rezultate usporedive s drugim časopisima koji su proveli slična istraživanja (122);
- 2) *Croatian Medical Journal* s čimbenikom odjeka 1,174 nalazi se na 57. mjestu popisa časopisa prema čimbeniku odjeka indeksiranih u *ISI Web of Knowledge* u kategoriji Opće i interne medicine (*Medicine, General and Internal*). U toj skupini časopisa medijan čimbenika

odjeka iznosi 1,33 (95%CI 1,01-1,59), pa se stoga *Croatian Medical Journal* može smatrati reprezentativnim časopisom za svoju kategoriju (147);

3) više od 60% autora u *Croatian Medical Journalu* čine osobe koje rade u ustanovama izvan Hrvatske, tako da rezultati istraživanja s autorima *Croatian Medical Journala* imaju internacionalni uzorak (148), a sličan postotak stranih autora bio je i u ovom istraživanju;

4) istraživanje nije testiralo postupke specifične za *Croatian Medical Journal*, nego način na koji ljudi odgovaraju na pitanja o ponašanju, pa na rezultate ne bi trebale utjecati kulturalne značajke ispitanika, kao ni vrsta ili kvaliteta časopisa odabranog kao model (126, 133).

### **5.3. Kvantifikacija doprinosa autora na znanstvenom članku i postotak autora identificiranih kao pravi autori prema ICMJE kriterijima autorstva**

Upotreba ordinalne ljestvice u ocjenjivanju doprinosa autora na znanstvenom radu identificirala je statistički značajno veći postotak autora koji su zaslužili autorstvo prema ICMJE kriterijima nego upotreba binarne ljestvice, koja je standard u većini časopisa (123). U skupini koja je ispunjavala upitnik s ordinalnm ljestvicom samo je 28,4% članaka imalo lažnog autora, dok je u binarnoj skupini većina članaka imala barem jednog lažnog autora. Teško je uspoređivati naše rezultate s rezultatima drugih istraživanjima, jer su različita istraživanja koristila različite upitnike budući da još nije razvijen standardni instrument za ocjenu autorstva (125, 126). Vrlo raznoliki načini određivanja autorstva (77), kao i korištenje prilagođenih kriterija također otežavaju usporedbu. Tako su Yank (119) i mnogi drugi istraživači (77, 125) u svojim istraživanjima svim autorima podrazumijevali zadovoljenje trećeg kriterija autorstva (završno odobrenje članka). Flanagan i suradnici (77) u svome istraživanju iz 1998. godine, u kojem su obradili 809 radova iz 6 američkih časopisa, pronašli su svega 19% članaka s lažnim autorima, no koristili su vrlo neobične kriterije određivanja članaka s lažnim autorom. Prema Flanagan i suradnicima, lažne autore imali su samo oni članci u kojima su autori zaduženi za dopisivanje s uredništvom identificirani kao lažni autori ili ako nisu mogli objasniti glavne zaključke članka ili ako je jedan od koautora sudjelovao samo u jednom od 17 ponuđenih doprinosa. Kada se uzme u obzir koje kriterije su rabili, ne iznenađuje tako nizak postotak članaka s lažnim autorima, jer je upravo uloga autora za dopisivanje prediktor za zadovoljavanje kriterija autorstva neovisno o položaju na popisu autora (126), a za očekivati je da je autor zadužen za dopisivanje s časopisom dobro upućen u

sadržaj članka. Yank i Rennie (119) su u svom istraživanju provedenom na autorima članaka objavljenih u časopisu *The Lancet* također koristili nešto prilagođene, takozvane, „blage“ kriterije prema kojima se smatralo da su svi autori zadovoljili zadnji ICMJE kriterij „završno odobrenje članka.“ Istraživanje su proveli nakon što je *The Lancet* počeo objavljivati doprinose svih autora članka, te su na osnovi popisanih doprinosa određivali koji autori su zadovoljili ICMJE kriterije. Budući da nije bio običaj navoditi „završno odobrenje članka“ kao doprinos, Yank i Rennie su smatrali da su svi autori zadovoljili taj kriterij. No unatoč blagim kriterijima, čak 44% autora nije zaslužilo autorstvo. Objašnjenje može biti u načinu na koji su prikupljeni podaci. Naime radilo se o otvorenom pitanju autorima da navedu što su radili, bez ponuđenih odgovora, što može dovesti do izostavljanja podataka za koje ispitanik smatra samorazumljivima i da se podrazumijevaju. Tako različit način prikupljanja podataka neminovno vodi do neusporedivih rezultata. Marušić i suradnici (122) su usporedili tri najprestižnija časopisa iz područja opće i interne medicine (*JAMA*, *Annals of Internal Medicine* i *BMJ*) i pokazali da broj lažnih autora varira od časopisa do časopisa. Moglo se pretpostavljati da je dobivena razlika rezultat različitih profila autora koji se javljaju u svaki od proučavanih časopisa, no da postotak lažnih autora ovisi o tipu upitnika ista skupina autora dokazala je svojim drugim istraživanjem u kojem su autorima iz jednog časopisa dali različite upitnike. Pokazali su da je raspon postotaka lažnih autora usporediv s rasponom dobivenim u prestižnim časopisima, a kretao se od 18,7% do 62,8%. Imajući to u vidu za naše istraživanje odabrali smo srednji put, odnosno upitnik koji je ponudio autorima mogućnost da opišu svoje sudjelovanje u istraživanju pomoću ponuđenih kategorija doprinosa.

Budući da je bilo dokazano da način na koji se postavi pitanje o autorstvu utječe na postotak lažnih autora, cilj našeg istraživanja bio je ocijeniti kako format ponuđenih odgovora u upitnicima za ocjenjivanje doprinosa autora utječe na odgovore autora. Nismo bili u mogućnosti otkriti koji autori stvarno zaslužuju, odnosno ne zaslužuju autorstvo, no budući da smo proveli randomizaciju ispitanika i postigli usporedive skupine u svim značajnim osobinama, vrlo je vjerojatno da je randomizacijom postignuta jednaka distribucija autora koji stvarno zaslužuju i onih koji ne zaslužuju autorstvo u obje skupine. To možemo pretpostaviti jer je randomizacija metoda kojom se poznati i nepoznati zbunjujući čimbenici raspodjeljuju ravnomjerno u skupinama (20), a što potvrđuju i naši rezultati, budući da su skupine bile usporedive po svim istraživanim varijablama (broj autora po radu, broj institucija po radu, broj domaćih/stranih autora, itd). Sukladno tome, činjenicu da su se dvije skupine razlikovale u postotku autora koji su identificirani kao autori koji zaslužuju autorstvo možemo objasniti



tendencijom autora da u upitnicima s binarnom ljestvicom prijavljuju doprinos samo onda kada je on bio značajan, odnosno umjeren ili velik u upitnicima s ordinalnom ljestvicom. Takav smo rezultat dobili za sve kategorije doprinosa osim za „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“. Postotak autora koji nisu prijavili svoj doprinos u ovoj kategoriji bio je sličan za lažne autore u obje skupine, što upućuje na zaključak da autori percipiraju „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ kao dihotomnu varijablu, dok sve ostale kategorije doprinosa percipiraju kao ordinalne varijable. Naš nalaz da je „završno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis“ izdvojen iz ostalih ICMJE kategorija doprinosa u skladu je s prijašnjim istraživanjima koja su pokazala da je „završno odobrenje članka“ svrstano kao zaseban autorski doprinos i gdje se smatra manje bitnim od svih ostalih doprinosa uključenih u ICMJE kriterije (135). No neka druga istraživanja su pokazala da autori percipiraju važnost tog doprinosa, pa smatramo da bi mu trebalo posvetiti posebnu pažnju i procjenjivati ga neovisno o ostalim autorskim doprinosima, kao zahtjev koji osoba mora zadovoljiti da bi bila autorom članka i da bi objavila članak u časopisu. „Odobrenje zadnje verzije članka za objavu“ moglo bi se navoditi kao posebna administrativna kategorija slična prijavi sukoba interesa ili prenošenja autorskih prava, bez koje članak ne bi mogao biti objavljen, a autor koji ga ne zadovolji ne bi mogao biti uvršten u popis autora.

Pokazali smo da upitnik s ordinalnom ljestvicom identificira veći postotak autora kao autore koji su zaslužili autorstvo prema ICMJE kriterijima. Ovaj nalaz je u skladu s psihometrijskim istraživanjima upitnika (127, 133) i sugerira da je ovaj tip obrasca za ocjenjivanje autorstva osjetljivija metoda za ocjenjivanje autorskih doprinosa. Budući da je iskreno izvještavanje o autorskim doprinosima važno za procjenjivanje tih doprinosa, ono se ne bi trebalo temeljiti na nepouzdanim instrumentima (126), a buduća istraživanja trebala bi istražiti druge formate odgovora (poput vizualno-analogne ljestvice) koji bi omogućili još preciznije ocjenjivanje doprinosa (133).

Promatrajući članak kao jedinicu promatranja pokazali smo da su broj autora na članku i vrsta korištenog upitnika jedini prediktor pojave lažnog autora na članku, dok varijable poput područja istraživanja, tipa institucije u kojoj je zaposlen autor i porijekla autora nisu bile povezane s pojavom lažnih autora. Naši rezultati su u suglasju s rezultatima prijašnjih istraživanja koja su pokazala da se broj prijavljenih doprinosa smanjuje od početka prema kraju popisa autora te da se povećavanjem broja autora na popisu povećava vjerojatnost da će članak imati barem jednog lažnog autora (123, 125). Jedno od mogućih objašnjenja je to da je veliki broj autora zajedno sudjelovao u svakoj kategoriji doprinosa te da nisu imali dojam da

su doprinjeli dovoljno, a to objašnjenje potvrđuje nalaz da su autori zaokružili da su sudjelovali u nekom doprinosu samo ako je taj doprinos bio dovoljno velik.

Rezultate ovog istraživanja trebalo bi tumačiti uzimajući u obzir nekoliko njegovih ograničenja. Zamolili smo autore zadužene za dopisivanje s časopisom da se pobrinu da svi formulari budu ispunjeni i vraćeni u uredništvo časopisa. Budući da je istraživanje Ilakovac i suradnika (126) pokazalo da kada se autore zadužene za dopisivanje s časopisom opunomoći da ocjenjuju rad svojih koautora, oni prijavljuju manje doprinosa nego njihovi koautori sami za sebe, stoga smo zahtijevali da svaki autor sam ispuni i potpiše obrazac za ocjenjivanje autorstva. Na taj smo način smanjili mogućnost da obrasce za sve autore ispune autori zaduženi za dopisivanje, iako to nismo mogli u potpunosti kontrolirati.

Nemogućnost osiguravanja anonimnosti u samoprocjeni poželjnog ponašanja također može utjecati na točnost odgovora ispitanika (133). No randomizacija ispitanika i homogenost ispitivanih skupina upućuju na veliku vjerojatnost da je uočena razlika između skupina stvarna prouzročena razlikama u obrascima za ocjenjivanje autorstva.

Drugi problem povezan s točnošću odgovora koje su dali ispitanici može proizaći iz činjenice da su autori koji su predali svoj članak za objavu željeli zadovoljiti očekivanja uredništva časopisa čak u toj mjeri da su bili spremni krivotvoriti svoje doprinose prema očekivanjima urednika temeljenim na ICMJE kriterijima za autorstvo, kako bi time povećali vjerojatnost prihvaćanja članka u časopis. Vjerujemo da je mala vjerojatnost da je to utjecalo na točnost njihovih odgovora, jer naši obrasci za ocjenjivanje autorstva nisu sadržavali definiciju ICMJE kriterija autorstva, niti su davali referenciju za te kriterije. U prijašnjim istraživanjima provedenim s autorima iz *Croatian Medical Journala* u kojima su korišteni upitnici s binarnom ljestvicom, koji su sadržavali definiciju ICMJE kriterija autorstva i u kojima je izričito navedeno da se *Croatian Medical Journal* pridržava tih kriterija, postotak autora identificiranih kao lažni autori (122,125,126) bio je usporediv s postotkom dobivenim u skupini koja je ispunjavala upitnik s binarnom ljestvicom u ovom istraživanju. Taj nalaz upućuje na to da autori ne čitaju obrasce za ocjenjivanje autorstva dovoljno pažljivo ili da upute navedene u tim obrascima ne shvaćaju dovoljno ozbiljno. Poželjno odgovaranje u obrascima za ocjenjivanje autorstva uočeno je samo onda kada su obrasci bili strukturirani tako da su davali izravnu uputu o ICMJE kriterijima s navođenjem potrebnog broja doprinosa da bi se zaslužilo autorstvo (122, 123).

Još jedan od potencijalnih ograničenja istraživanja je taj da su uzorak činili autori koji su poslali članak u jedan časopis i postavlja se pitanje poopćivosti dobivenih rezultata. U prilog poopćivosti govore svi argumenti koji su navedeni za istraživanje o povezanosti između stavova o važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka i doprinosa autora u nastanku znanstvenog članka poslanog na objavu u *Croatian Medical Journal*. A usporedivost rezultata s prijašnjim istraživanjima provedenim na autorima drugih časopisa te argumente potvrđuje.

## 6. ZAKLJUČCI

Iako je prošlo već više od dva desetljeća od prvog objavljivanja ICMJE kriterija autorstva i unatoč tome što ih je prihvatila većina biomedicinskih časopisa, još uvijek veliki broj osoba upisanih na popis autora ne zadovoljava te kriterije i još uvijek nije nađen način kako tu pojavu spriječiti. Kako razlog pojavi zlouporaba autorstva navode se brojni razlozi poput nedovoljnog poznavanja kriterija, prekrutih zahtjeva prema autorima, kao i nepostojanje pravog načina ocjenjivanja autorskih doprinosa. U ovoj smo disertaciji pokušali odgovoriti na neka od ovih pitanja. Stoga smo provjerili intuitivnost ICMJE kriterija, poznavanje kriterija od strane iskusnih istraživača te samo pokušali pronaći upitnik za procjenu autorskih doprinosa koji bi bio osjetljiviji od dosadašnjih upitnika.

Glavni zaključci ovih istraživanja su:

1. „Zamisao i ustroj istraživanja“, „obrada i tumačenje rezultata“ i „pisanje članka“, kao najvažnije doprinose za kvalifikaciju za autorstvo prepoznaju svi ispitanici neovisno o poznavanju kriterija autorstva i istraživačkom iskustvu. Važnost „završnog odobrenja članka prije slanja na objavu u časopis“ i „kritičke procjene i ispravaka u sadržaju članka“ prepoznali su samo iskusni istraživači i studenti koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva, što govori u prilog tome da bi budućim znanstvenicima trebalo osigurati aktivnu poduku o kriterijima autorstva.
2. Broj ispitanika koji je naveo barem jednu kombinaciju doprinosa koja je podudarna s ICMJE kriterijima bio je zanemariv u svim skupinama osim u skupini studenata koji su dobili poduku o ICMJE kriterijima autorstva, iz čega možemo zaključiti da unatoč tome što su pojedinačno ICMJE autorski doprinosi intuitivni i razumljivi, kombinacije autorskih doprinosa potrebnih za dobivanje autorstva to nisu.
3. U skupini ispitanika koji su naveli da su upoznati s ICMJE kriterijima autorstva veći broj ispitanika je naveo barem jednu kombinaciju doprinosa koja je podudarna s ICMJE kriterijima nego u skupini koja je navela da nije upoznata s kriterijima, te možemo zaključiti da poznavanje ICMJE kriterija utječe na stavove o autorstvu.

Na temelju navedenog možemo reći da je prva hipoteza ove disertacije potvrđena jer je percepcija važnosti pojedinih doprinosa u izradi znanstvenog članka povezana sa znanstvenim iskustvom i teorijskim znanjem ispitanika o načelima znanstvenog rada.

4. Pokazali smo da autori koji su poslali svoje članke na objavu u *Croatian Medical Journal* odluke o raspodjeli autorstva nisu temeljili na ICMJE kriterijima autorstva budući da je više od polovice članaka imala barem jednog lažnog autora.
5. Autori više vrednuju one doprinose u kojima i sami sudjeluju od onih u kojima nisu sudjelovali, međutim svi autori ICMJE autorske doprinose smatraju važnijima od ne-ICMJE doprinosa, neovisno o njihovom sudjelovanju u tim doprinosima.

Ovime se potvrđuje druga hipoteza ove disertacije jer su autori kao više važne ocijenili one kategorije doprinosa u kojima su sudjelovali.

6. Autorsko sudjelovanje u provođenju znanstvenog istraživanja i pisanju znanstvenog članka je oblik ponašanja koje se u akademskom svijetu smatra poželjnim ponašanjem te ga je stoga potrebno pažljivo vrednovati.
7. U procjenjivanju zasluga za autorstvo, ordinalna ljestvica osjetljivija je za procjenu autorovih doprinosa od binarne ljestvice, jer omogućuje da autori rangiraju svoj doprinos na zadanoj skali.

Ovi zaključci govore u prilog prihvaćanja treće hipoteze zadane u ovoj disertaciji, odnosno potvrđuju da kvantificiranje doprinosa autora na znanstvenom članku omogućuje preciznije određivanje autorstva.

Naši rezultati govore u prilog promicanja ICMJE kriterija autorstva kroz formalno obrazovanje studenata medicine i mladih znanstvenika, a naročito kroz praktičan rad u znanstvenim istraživanjima. Budući da autorstvo na znanstvenim člancima ima veliku vrijednost u akademskoj medicini, vrlo je važno da ga se što preciznije ocjenjuje. Važnost uvođenja univerzalne ocjenske ljestvice ima i znanstveni aspekt, jer bi korištenje univerzalnog upitnika omogućilo usporedbu rezultata različitih istraživanja, što je u ovome trenutku gotovo nemoguće. Važnost dobrog strukturiranja upitnika posebno naglašavaju rezultati koji pokazuju da autori ne čitaju dovoljno pažljivo obrasce za ocjenjivanje autorstva, a upute navedene u tim obrascima ne shvaćaju dovoljno ozbiljno. Stoga je bitno da upitnici budu što jasnije koncipirani i da ne zahtijevaju veliki intelektualni angažman autora koji ih ispunjavaju.

## 7. SAŽETAK

### Osnova

Broj i kvaliteta objavljenih znanstvenih članaka najvažnija su mjerila znanstvene produktivnosti. Povećani pritisak na znanstvenike da objavljuju velik broj članaka povezuje se s neetičkom znanstvenom praksom i zlouporabom autorstva. U nastojanju da promovira znanstvenu čestitost, Međunarodno udruženje urednika medicinskih časopisa (ICMJE prema engl. *International Committee of Medical Journal Editors*) definiralo je kriterije autorstva. Međutim, autorstvo se često procjenjuje nepouzdanim upitnicima, a mnogi istraživači u biomedicini se ne slažu s ICMJE kriterijima ili nisu upoznati s njima.

Proveli smo presječno istraživanje u kojem smo analizirali stavove studenata medicine, studenata poslijediplomskog studija, liječnika i nastavnika na Medicinskom fakultetu u Zagrebu o važnosti istraživačkih doprinosa kao kriterija autorstva i usporedili ih s ICMJE kriterijima autorstva.

Također smo proveli istraživanje s autorima koji su predali članke na objavu u jedan opći medicinski časopis kako bismo ustanovili postoji li povezanost između stavova autora o važnosti istraživačkih doprinosa za zadovoljavanje kriterija autorstva i razine njihovog sudjelovanja u tim doprinosima u pripremi članka.

Cilj trećeg istraživanja bio je ocijeniti utječe li format obrasca za autore na postotak autora koji zadovoljavaju ICMJE kriterije autorstva.

### Metode

Pitali smo studente medicine koji prethodno jesu ( $n = 152$ ) ili nisu ( $n = 85$ ) bili upoznati s ICMJE kriterijima, studente poslijediplomskog studija/liječnike ( $n = 125$ ) i nastavnike na Medicinskom fakultetu u Zagrebu ( $n = 112$ ) da ocijene važnost 11 doprinosa za kvalifikaciju za autorstvo. Također su naveli doprinose koji su sami dostatni za autorstvo, kao i kombinacije dva ili tri doprinosa potrebna za dobivanje autorstva.

Zamolili smo autore ( $n=1181$ ) 265 radova predanih u *Croatian Medical Journal* da ocijene svoj doprinos u pripremi predanog članka u 11 kategorija (0 – nimalo do 4 – u potpunosti) i da ocijene važnost tih doprinosa za kvalifikaciju za autorstvo (0 – nimalo do 4 – u potpunosti). Autori su bili randomizirano raspodijeljeni u 3 skupine. Prva ( $n=90$  radova,  $n=404$  autora) je prvo dobila obrazac za autore, a potom upitnik o stavovima o važnosti doprinosa; druga ( $n=88$  radova,  $n=382$  autora) je prvo dobila upitnik, a potom obrazac za autore, a treća je skupina ( $n=87$  radova,  $n=395$  autora) oba dijela upitnika dobila u isto

vrijeme. Usporedili smo ocjenjenu važnost kategorija doprinosa autora koji su sudjelovali u pojedinom doprinosu i onih koji nisu sudjelovali, autora koji su identificirani kao pravi i onih koji su identificirani kao lažni autori prema ICMJE kriterijima, te autora koji su prijavili sudjelovanje u tri ili manje od tri kategorije doprinosa i onih koji su prijavili više od tri kategorije doprinosa.

U presječno istraživanje bilo je uključeno 865 autora koji su predali 181 rad na objavu u *Croatian Medical Journal* i bili randomizirano podijeljeni u dvije skupine, od kojih je u jednoj 456 autora (94 rada) moralo procijeniti svoj doprinos u 12 kategorija na obrascu za autore s ordinalnom ljestvicom od 0 – nimalo do 4 – u potpunosti, dok je u drugoj 409 autora (87 radova) moralo na obrascu s binarnom ljestvicom označiti kategorije u kojima su sudjelovali.

## **Rezultati**

Naše je istraživanje pokazalo da „zamisao i ustroj istraživanja,“ „analiza i interpretacija podataka“ i „pisanje članka“ čine najvažniji klaster u sve četiri skupine. Studenti koji nisu dobili poduku niže su ocijenili „kritičku procjenu“ i „završno odobrenje članka“ nego preostale tri skupine. „Završno odobrenje članka“ bio je ICMJE kriterij uvršten u najmanje važan klaster u svim skupinama osim kod studenata koji su dobili poduku.

U istraživanju s autorima iz *Croatian Medical Journala* primili smo odgovore 1014 (85.9%) autora (235 radova). Autori koji su sudjelovali u pojedinoj kategoriji smatrali su tu kategoriju važnijom za autorstvo od autora koji u istoj kategoriji nisu sudjelovali. Autori koji su zaslužili autorstvo prema ICMJE kriterijima ocijenili su sve doprinose više od lažnih autora. Isto je uočeno kod autora koji su prijavili doprinos u više od tri kategorije doprinosa u odnosu na one koji su sudjelovali u tri ili manje od tri kategorije doprinosa. Iznimka su bili „administrativna, tehnička ili logistička podrška“, „prikupljanje financijskih sredstava“ i „davanje materijala i pacijenata.“

Obrazac s ordinalnom ljestvicom identificirao je dvostruko više autora (87.9%) koji su zadovoljavali ICMJE kriterije nego obrazac s binarnom ljestvicom (39.2%,  $P<0.001$ ). Skupina koja je ispunjavala obrazac s ordinalnom ljestvicom također je imala 5 puta više članaka (71.6%) u kojima su svi autori zadovoljili ICMJE kriterije nego skupina s binarnim obrascem (15.5%,  $P<0.001$ ). Udio autora koji je prijavio doprinos binarnim obrascem bio je sličan udjelu autora koji su prijavili umjereni doprinos ordinalnim obrascem za sve doprinose osim za „završno odobrenje članka.“

## **Zaključci**

„Zamisao i ustroj istraživanja“, „analiza i interpretacija podataka“ i „pisanje članka“ mogu se smatrati intuitivnima, jer ih važnima za autorstvo smatraju svi ispitanici neovisno o znanju i iskustvu. „Završno odobrenje članka“ i „kritička procjena članka“ morali bi biti dio aktivne poduke budućim generacijama znanstvenika, jer su ih kao važne prepoznali samo ispitanici koji su dobili poduku o kriterijima autorstva i nastavnici iskusni u znanstvenoistraživačkom radu.

Autori koji nisu značajno doprinijeli nastanku članka predanog u časopis dali su niže ocjene svim kategorijama doprinosa od svojih kolega koji su više doprinijeli.

Ordinalna ljestvica osjetljivija je za procjenu autorovih doprinosa u procjenjivanju zasluga za autorstvo od binarne ljestvice. Iznimka je „završno odobrenje članka“ koje se može smatrati dihotomnom varijablom i stoga bi ga trebalo zasebno ocjenjivati.



## 8. SUMMARY

### Background

The number and quality of published scientific articles are among the most important measures of a scientist's productivity. The increasing pressure to publish was found to be associated with unethical research practices and misuse of authorship. In an attempt to ensure honest practices, the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) defined contributions making a person eligible for authorship on a scientific article. However assessment of authorship contribution is often based on unreliable questionnaires and many researchers in biomedicine do not agree with ICMJE criteria or do not know what they are.

We performed a cross-sectional study to analyze medical students', graduate students' and doctors' and medical teachers' perceptions of research contributions as criteria for authorship in relation to the ICMJE authorship criteria.

Another cross-sectional study was conducted to assess the association between authors' perceived importance of different contributions for authorship and the level of their participation in that contribution category for manuscripts submitted to a general medical journal.

The aim of last study was to assess if the use of different formats for the disclosure of authorship contributions influenced authors' compliance with the ICMJE criteria for authorship.

### Methods

In the first cross-sectional study, we asked medical students with (n = 152) or without (n = 85) prior instruction on ICMJE criteria, graduate students/doctors (n = 125) and medical teachers (n = 112) to rate the importance of 11 contributions for authorship. They also reported single contributions eligible for authorship and acceptable combinations of two or three qualifying contributions.

The second study included authors (n=1181) of 265 manuscripts submitted to the *Croatian Medical Journal* who were asked to rate their contribution in 11 categories in the preparation of the submitted manuscript (0 – none to 4 – full) and to rate the importance of the same contributions as authorship qualifications (0 – none to 4 – full). They were randomly allocated into 3 groups as follows: the first group (n=90 manuscripts, n=404 authors) first received the contribution disclosure form and then the importance rating questionnaire; the second one

(n=88 manuscripts, n=382 authors) first received the questionnaire and then the contribution disclosure form, whereas the third group (n=87 manuscripts, n=395 authors) received both questionnaires at the same time. We compared the perceived importance of contribution categories of authors who did and did not declare a specific contribution, authors who were identified as deserving and non-deserving authors according to the ICMJE criteria, and authors who reported  $\leq 3$  contribution categories with those who reported  $>3$  contribution categories.

The third study included 865 authors of 181 manuscripts submitted to the *Croatian Medical Journal* from January to July 2005. These authors were randomly allocated into 2 groups as follows: 456 authors (94 manuscripts) received an ordinal rating form to rate their contributions to the submitted manuscript in 12 categories on a scale from 0 (none) to 4 (full), whereas 409 authors (87 manuscripts) received a binary rating form to mark the categories in which they made a contribution.

## Results

Our study showed that *Conception and design*, *Analysis and interpretation*, and *Drafting of article* formed the most important cluster in all four groups. Students without prior instruction rated *Critical revision* and *Final approval* lower than the other three groups. *Final approval* was a part of the least important cluster in all groups except among students with instruction.

In the study with authors from *Croatian Medical Journal*, we received responses from 1014 (85.9%) authors of 235 manuscripts. The authors who declared the contribution to a specific category rated it as more important for authorship than those authors who did not contribute to the same category. Authors identified as deserving authors according to ICMJE criteria rated all contribution categories higher than the authors identified as non-deserving authors. The same was true for authors who declared  $>3$  contribution categories in comparison with those with  $\leq 3$  reported contributions, except for *Administrative or technical or logistic support*, *Obtaining of funding*, and *Provision of study materials or patients*.

The ordinal rating form identified twice as many authors (87.9%) as meeting the ICMJE criteria in comparison with the binary rating form (39.2%,  $P<0.001$ ). The group answering the ordinal rating form also had 5 times more manuscripts (71.6%) with all authors meeting the ICMJE criteria than the binary rating form group (15.5%,  $P<0.001$ ). The proportion of authors who reported contributions on each item on the binary rating form was similar to the proportion of authors who reported at least moderate participation to the same items on the ordinal rating form except *Final approval of the article*.

## **Conclusions**

*Conception and design, Analysis and interpretation, and Drafting of article* were recognized as the most important ICMJE criteria by all participants. They can be considered independent of previous instruction or experience. *Final approval* and *Critical revision* should be actively taught as important authorship criteria to future scientists.

Authors who did not make a substantial contribution to submitted manuscript evaluated all contributions in manuscript preparation lower than their coworkers who contributed more.

Ordinal scales for reporting authors' contributions to manuscripts were more sensitive than tick boxes for assessing the appropriateness of authorship. The exception was the *Final approval of the article*, which should be considered a dichotomous variable and thus considered separately.

## 9. LITERATURA

1. International Working Party to Promote and Revitalise Academic Medicine. ICRAM (the International Campaign to Revitalise Academic Medicine): agenda setting. *BMJ*. 2004;329:787-9.
2. Marušić B. Academic medicine: one job or three? *Croat Med J*. 2004;45:243-4.
3. Cooke M, Irby DM, Sullivan W, Ludmerer KM. American medical education 100 years after the Flexner report. *N Engl J Med*. 2006;355:1339-44.
4. Tugwell P. The campaign to revitalize academic medicine kicks off: we need a deep and broad international debate to begin. *Croat Med J*. 2004;45:241-2.
5. Clark J, Smith R. BMJ Publishing Group to launch an international campaign to promote academic medicine. *BMJ*. 2003;327:1001-2.
6. Clark J. Five futures for academic medicine: the ICRAM scenarios. *BMJ*. 2005;331:101-4.
7. Clark J, Tugwell P. Does academic medicine matter? *PLoS Med*. 2006;3:e340.
8. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. Pravilnik o uvjetima i postupku izbora u zvanja. Dostupno na: <http://cms.mef.hr/meddb/slike/pisac1/file1214p1.pdf>. Citirano: 12. ožujak, 2010.
9. Fenderson BA, Fenderson DA. Balancing traditional values in academic medicine with advances in science and technology. *Croat Med J*. 2004;45:259-63.
10. Eldar R. Academic medicine and quality of medical care. *Croat Med J*. 2004;45:256-8.
11. Khan KS, Nwosu CR, Khan SF, Dwarakanath LS, Chien PF. A controlled analysis of authorship trends over two decades. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181:503-7.
12. de Villiers FP. Publish or perish – the growing trend towards multiple authorship. *S Afr Med J*. 1984;66:882-3.
13. Clarke BL. Multiple authorship trends in scientific papers. *Science*. 1964;143:822-4.
14. Anić V, Goldstein I. Rječnik stranih riječi. Zagreb: Novi liber; 2004.
15. Resnik DB. The ethics of science: an introduction. London: Routledge; 1998.
16. Williamson B. Bad behaviour does not equal research fraud. *J Med Ethics*. 2002;28:207.
17. Dhand R. Does research misconduct extend beyond biomedicine? Dostupno na: <http://publicationethics.org/static/2002/2002pdf4.pdf>. Citirano: 21. ožujak, 2010.

18. Fairbanks DJ, Rytting B. Mendelian controversies: a botanical and historical review. *Am J Bot.* 2001;88:737-752.
19. Panel on Scientific Responsibility and the Conduct of Research (PSRCR). *Responsible science*. Vol. 1. Washington (DC): National Academy Press; 1992. Dostupno na: [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=1864&page=1](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=1864&page=1). Citirano: 21. ožujak, 2010.
20. Marušić M. *Uvod u znanstveni rad u medicini*. Zagreb: Medicinska naklada; 2007.
21. Rollin BE. *Science and ethics*. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.
22. Rest J. *Moral development*. New York (NY): Praeger; 1986.
23. Gunsalus CK. Ethics: sending out the message. *Science*. 1997;276:335.
24. Marušić A, Marušić M. Teaching students how to read and write science: a mandatory course on scientific research and communication in medicine. *Acad Med.* 2003;78:1235-9.
25. Hren D, Lukić IK, Marušić A, Vodopivec I, Vujaklija A, Hrabak M, et al. Teaching research methodology in medical schools: students' attitudes towards and knowledge about science. *Med Educ.* 2004;38:81-6.
26. Vujaklija A, Hren D, Sambunjak D, Vodopivec I, Ivaniš A, Marušić A, et al. Can teaching research methodology influence students' attitude toward science? Cohort study and nonrandomized trial in a single medical school. *J Investig Med.* 2010;58:282-6.
27. Tullock G. Does punishment deter crime? *Public Interest.* 1974;(36):103-11.
28. Marušić A, Marušić M. Killing the messenger: should scientific journals be responsible for policing scientific fraud? *Med J Aust.* 2006;184:596-7.
29. Bowie N. *University-business partnerships: an assessment*. Lanham (MD): Rowman and Littlefield; 1994.
30. Weed DL. Preventing scientific misconduct. *Am J Public Health.* 1998;88:125-9.
31. Tramèr MR, Reynolds DJ, Moore RA, McQuay HJ. Impact of covert duplicate publication on meta-analysis: a case study. *BMJ.* 1997;315:635-40.
32. Petersdorf RG. The pathogenesis of fraud in medical science. *Ann Intern Med.* 1986;104:252-4.
33. Wenger NS, Korenman SG, Berk R, Liu H. Punishment for unethical behavior in the conduct of research. *Acad Med.* 1998;73:1187-94.

34. Wilcox LJ. Authorship: the coin of the realm, the source of complaints. *JAMA*. 1998;280:216-7.
35. Bennett DM, Taylor DM. Unethical practices in authorship of scientific papers. *Emerg Med (Fremantle)*. 2003;15:263-70.
36. Lawrence PA. The politics of publication. *Nature*. 2003;422:259-61.
37. Bence V, Oppenheim C. The role of academic journal publications in the UK research assessment exercise. *Learned Publishing*. 2004;17:53-68.
38. Walker RL, Sykes L, Hemmelgarn BR, Quan H. Authors' opinions on publication in relation to annual performance assessment. *BMC Med Educ*. 2010;10:21.
39. Epstein RJ. Six authors in search of a citation: villains or victims of the Vancouver convention? *BMJ*. 1993;306:765-7.
40. Strub RL, Black FW. Multiple authorship. *Lancet*. 1976;2:1090-1.
41. Weeks WB, Wallace AE, Kimberly BC. Changes in authorship patterns in prestigious US medical journals. *Soc Sci Med*. 2004;59:1949-54.
42. Drenth JP. Proliferation of authors on research reports in medicine. *Sci Eng Ethics*. 1996;2:469-80.
43. Powers RD. Multiple authorship, basic research, and other trends in the emergency medicine literature (1975 to 1986). *Am J Emerg Med*. 1988;6:647-50.
44. Angell M. Publish or perish: a proposal. *Ann Intern Med*. 1986;104:261-2.
45. Bhopal R, Rankin J, McColl E, Thomas L, Kaner E, Stacy R, et al. The vexed question of authorship: views of researchers in a British medical faculty. *BMJ*. 1997;314:1009-12.
46. Bhopal RS, Rankin JM, McColl E, Stacy R, Pearson PH, Kaner EF, et al. Authorship. Team approach to assigning authorship order is recommended. *BMJ*. 1997;314:1046-7.
47. Gøtzsche PC, Hróbjartsson A, Johansen HK, Haahr MT, Altman DG, Chan AW. Ghost authorship in industry-initiated randomised trials. *PLoS Med*. 2007;4:e19.
48. Sekas G, Hutson WR. Misrepresentation of academic accomplishments by applicants for gastroenterology fellowships. *Ann Intern Med*. 1995;123:38-41.
49. Gurudevan SV, Mower WR. Misrepresentation of research publications among emergency medicine residency applicants. *Ann Emerg Med*. 1996;27:327-30.

50. Goe LC, Herrera AM, Mower WR. Misrepresentation of research citations among medical school faculty applicants. *Acad Med.* 1998;73:1183-6.
51. Holm S. Thick as thieves - the Norwegian medical association attempts to stifle ethical debate. *J Med Ethics.* 2008;34:1.
52. Saunders R, Savulescu J. Research ethics and lessons from Hwanggate: what can we learn from the Korean cloning fraud? *J Med Ethics.* 2008;34:214-21.
53. Rennie D. Who did what? Authorship and contribution in 2001. *Muscle Nerve.* 2001;24:1274-7.
54. Smith R. Authorship: time for a paradigm shift? *BMJ.* 1997;314:992.
55. Hall T. Authorship. Without a putative contributor, would the integrity of the work change? *BMJ.* 1997;315:746-7.
56. International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals: ethical considerations in the conduct and reporting of research: authorship and contributorship. Dostupno na: [http://www.icmje.org/ethical\\_1author.html](http://www.icmje.org/ethical_1author.html). Citirano: 21. ožujak, 2010.
57. National Institute of Health. Guidelines for the conduct of research in the Intramural Research Program at NIH. Dostupno na: <http://www1.od.nih.gov/oir/sourcebook/ethic-conduct/Conduct%20Research%206-11-07.pdf>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
58. Society for Neuroscience. Guidelines: Responsible conduct regarding scientific communication Dostupno na: <http://www.sfn.org/index.aspx?pagename=responsibleConduct>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
59. American Statistical Association. Ethical guidelines for statistical practice. Dostupno na: <http://www.amstat.org/about/ethicalguidelines.cfm>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
60. American Chemical Society. Ethical guidelines to publication of chemical research. Dostupno na: <http://pubs.acs.org/userimages/ContentEditor/1218054468605/ethics.pdf>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
61. American Physical Society. APS guidelines for professional conduct. Dostupno na: [http://www.aps.org/policy/statements/02\\_2.cfm](http://www.aps.org/policy/statements/02_2.cfm). Citirano: 21. ožujak, 2010.
62. National Academy of Science. Information for authors. Dostupno na: <http://www.pnas.org/site/misc/iforc.shtml#ii>. Citirano: 21. ožujak, 2010.

63. American Psychological Association. Ethical principles of psychologists and code of conduct. Dostupno na: <http://www.apa.org/ethics/code2002.html>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
64. American Sociological Association. ASA code of ethics. Dostupno na: <http://www.asanet.org/images/asa/docs/pdf/CodeofEthics.pdf>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
65. British Sociological Association. British Sociological Association: authorship guidelines for academic papers Dostupno na: [http://www.popcouncil.org/frontiers/ScienceWriting/English/PDFS\\_English/2\\_doc.pdf](http://www.popcouncil.org/frontiers/ScienceWriting/English/PDFS_English/2_doc.pdf). Citirano: 21. ožujak, 2010.
66. American Educational Research Association. Guiding standards: intellectual ownership. Dostupno na: [http://www.aera.net/AboutAERA/Default.aspx?menu\\_id=90&id=175](http://www.aera.net/AboutAERA/Default.aspx?menu_id=90&id=175). Citirano: 21. ožujak, 2010.
67. American Counseling Association. Code of ethics. Dostupno na: <http://www.counseling.org/Resources/CodeOfEthics/TP/Home/CT2.aspx>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
68. Osborne JW, Holland A. What is authorship, and what should it be? A survey of prominent guidelines for determining authorship in scientific publications. *Practical Assessment, Research & Evaluation*. 2009;14:1-19.
69. Smith J. Gift authorship: a poisoned chalice? *BMJ*. 1994;309:1456-7.
70. Wager E. Recognition, reward and responsibility: why the authorship of scientific papers matters. *Maturitas*. 2009;62:109-12.
71. Committee of Publication Ethics. What to do if you suspect redundant (duplicate) publication. Dostupno na: [http://publicationethics.org/files/u2/All\\_flowcharts.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/All_flowcharts.pdf). Citirano: 21. ožujak, 2010.
72. Council of Science Editors. CSE's white paper on promoting integrity in scientific journal publications. Authorship and author responsibilities. Dostupno na: [http://www.councilscienceeditors.org/editorial\\_policies/whitepaper/2-2\\_authorship.cfm](http://www.councilscienceeditors.org/editorial_policies/whitepaper/2-2_authorship.cfm). Citirano: 21. ožujak, 2010.
73. Committee of Publication Ethics. How to spot authorship problems. Dostupno na: [http://publicationethics.org/files/u2/04F\\_How\\_to\\_spot\\_author\\_problems.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/04F_How_to_spot_author_problems.pdf). Citirano: 21. ožujak, 2010.
74. Jacobs A, Wager E. European Medical Writers Association (EMWA) guidelines on the role of medical writers in developing peer-reviewed publications. *Curr Med Res Opin*. 2005;21:317-22.



75. Guidelines on authorship. International Committee of Medical Journal Editors. Br Med J (Clin Res Ed). 1985;291:722.
76. McQuay HJ, Moore RA. Authorship. Work done by junior researchers gives rise to problems. BMJ. 1997;315:745.
77. Flanagan A, Carey LA, Fontanarosa PB, Phillips SG, Pace BP, Lundberg GD, et al. Prevalence of articles with honorary authors and ghost authors in peer-reviewed medical journals. JAMA. 1998;280:222-4.
78. Hwang SS, Song HH, Baik JH, Jung SL, Park SH, Choi KH, et al. Researcher contributions and fulfillment of ICMJE authorship criteria: analysis of author contribution lists in research articles with multiple authors published in radiology. International Committee of Medical Journal Editors. Radiology. 2003;226:16-23.
79. Jacard M, Herskovic V, Hernández I, Reyes H. An analysis of authorship in articles published in Revista Médica de Chile [in Spanish]. Rev Med Chil. 2002;130:1391-8.
80. Alpher R, Beth H, Gamow G. The origin of chemical elements. Physical Review. 1948;73:803-4.
81. Alpher-Bethe-Gamow paper. Dostupno na: [http://www.absoluteastronomy.com/topics/Alpher-Bethe-Gamow\\_paper](http://www.absoluteastronomy.com/topics/Alpher-Bethe-Gamow_paper). Citirano: 21. ožujak, 2010.
82. Hetherington JH, Willard FDC. Two-, three-, and four-atom exchange effects in bcc <sup>3</sup>He. Phys Rev Lett. 1975;35:1442-4.
83. Stall S. 100 cats who changed civilization: history's most influential felines. Dostupno na: [http://books.google.hr/books?id=coXIF8WbEKEC&pg=PA22&lpg=PA22&dq=Physical+Review+Letters+Hetherington&source=bl&ots=3eOPkmXCba&sig=R-8N\\_kMlgUCcckxppFrXmFv0n6E&hl=hr&ei=nCOpS5rQFtePsAbbo\\_jyDA&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=5&ved=0CB0Q6AEwBA#v=onepage&q=Physical%20Review%20Letters%20Hetherington&f=false](http://books.google.hr/books?id=coXIF8WbEKEC&pg=PA22&lpg=PA22&dq=Physical+Review+Letters+Hetherington&source=bl&ots=3eOPkmXCba&sig=R-8N_kMlgUCcckxppFrXmFv0n6E&hl=hr&ei=nCOpS5rQFtePsAbbo_jyDA&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CB0Q6AEwBA#v=onepage&q=Physical%20Review%20Letters%20Hetherington&f=false). Citirano: 21. ožujak, 2010.
84. 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.
85. Albert T, Wager E. How to handle authorship disputes: a guide for new researchers. Dostupno na: <http://www.publicationethics.org.uk>. Citirano: 21. ožujak, 2010.
86. Feeser VR, Simon JR. The ethical assignment of authorship in scientific publications: issues and guidelines. Acad Emerg Med. 2008;15:963-9.

87. DeAngelis CD, Fontanarosa PB. Impugning the integrity of medical science: the adverse effects of industry influence. *JAMA*. 2008;299:1833-5.
88. Walter G, Bloch S. Publishing ethics in psychiatry. *Aust N Z J Psychiatry*. 2001;35:28-35.
89. Authorship without authorization. *Nat Mater*. 2004;3:743.
90. Wagena EJ. The scandal of unfair behaviour of senior faculty. *J Med Ethics*. 2005;31:308.
91. Claxton LD. Scientific authorship. Part 2. History, recurring issues, practices, and guidelines. *Mutat Res*. 2005;589:31-45.
92. Kwok LS. The White Bull effect: abusive coauthorship and publication parasitism. *J Med Ethics*. 2005;31:554-6.
93. Fugh-Berman A. The corporate coauthor. *J Gen Intern Med*. 2005;20:546-8.
94. Tierney WM, Gerrity MS. Scientific discourse, corporate ghostwriting, journal policy, and public trust. *J Gen Intern Med*. 2005;20:550-1.
95. Rennie D, Yank V. If authors became contributors, everyone would gain, especially the reader. *Am J Public Health*. 1998;88:828-30.
96. Rennie D, Flanagan A, Yank V. The contributions of authors. *JAMA*. 2000;284:89-91.
97. Rennie D, Yank V, Emanuel L. When authorship fails. A proposal to make contributors accountable. *JAMA*. 1997;278:579-85.
98. Shapiro DW, Wenger NS, Shapiro MF. The contributions of authors to multiauthored biomedical research papers. *JAMA*. 1994;271:438-42.
99. Mowatt G, Shirran L, Grimshaw JM, Rennie D, Flanagan A, Yank V, et al. Prevalence of honorary and ghost authorship in Cochrane reviews. *JAMA*. 2002;287:2769-71.
100. Bhandari M, Einhorn TA, Swiontkowski MF, Heckman JD. Who did what? (Mis)perceptions about authors' contributions to scientific articles based on order of authorship. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85-A:1605-9.
101. Gaeta TJ. Authorship: "Law" and order. *Acad Emerg Med*. 1999;6:297-301.
102. Slone RM. Coauthors' contributions to major papers published in the *AJR*: frequency of undeserved coauthorship. *AJR Am J Roentgenol*. 1996;167:571-9.

103. Scott T. Authorship. Changing authorship system might be counterproductive. *BMJ*. 1997;315:744.
104. Mainous AG 3rd, Bowman MA, Zoller JS. The importance of interpersonal relationship factors in decisions regarding authorship. *Fam Med*. 2002;34:462-7.
105. Jones AH. Can authorship policies help prevent scientific misconduct? What role for scientific societies? *Sci Eng Ethics*. 2003;9:243-56.
106. Geggie D. A survey of newly appointed consultants' attitudes towards research fraud. *J Med Ethics*. 2001;27:344-6.
107. Tarnow E. The authorship list in science: Junior physicists' perceptions of who appears and why. *Science & Engineering Ethics*. 1999;5:73-88.
108. Devine EB, Beney J, Bero LA. Equity, accountability, transparency: implementation of the contributorship concept in a multi-site study. *Am J Pharm Educ*. 2005;69:455-9.
109. Newman A, Jones R. Authorship of research papers: ethical and professional issues for short-term researchers. *J Med Ethics*. 2006;32:420-3.
110. Davies BW. Authorship. Number of publications given on curricula vitae should be limited. *BMJ*. 1997;315:748.
111. Davies HD, Langley JM, Speert DP. Rating authors' contributions to collaborative research: the PICNIC survey of university departments of pediatrics. Pediatric Investigators' Collaborative Network on Infections in Canada. *CMAJ*. 1996;155:877-82.
112. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. International Committee of Medical Journal Editors. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1982;284:1766-70.
113. Regalado A. Multiauthor papers on the rise. *Science*. 1995;268:25.
114. Papatheodorou SI, Trikalinos TA, Ioannidis JP. Inflated numbers of authors over time have not been just due to increasing research complexity. *J Clin Epidemiol*. 2008;61:546-51.
115. Yank V, Barnes D. Consensus and contention regarding redundant publications in clinical research: cross-sectional survey of editors and authors. *J Med Ethics*. 2003;29:109-14.
116. Guidelines for authors: editorial policy. Dostupno na: <http://www.cmj.hr/Guidelines/Guidelines.pdf>. Citirano: 12. ožujak, 2010.
117. *BMJ*. Submitting articles to the journal. Dostupno na: <http://resources.bmj.com/bmj/authors/article-submission/authorship-contributorship>. Citirano: 12. ožujak, 2010.

118. JAMA. Instructions for authors. Dostupno na: <http://jama.ama-assn.org/misc/ifora.dtl#AuthorshipCriteriaandContributionsandAuthorshipForm>. Citirano: 12. ožujak, 2010.
119. Yank V, Rennie D. Disclosure of researcher contributions: a study of original research articles in The Lancet. *Ann Intern Med*. 1999;130:661-70.
120. Pignatelli B, Maisonneuve H, Chapuis F. Authorship ignorance: views of researchers in French clinical settings. *J Med Ethics*. 2005;31:578-81.
121. 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;280:217-8.
122. Marušić A, Bates T, Anić A, Marušić M. How the structure of contribution disclosure statements affects validity of authorship: a randomized study in a general medical journal. *Curr Med Res Opin*. 2006;22:1035-44.
123. 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;292:86-8.
124. Horton R, Smith R. Time to redefine authorship. *BMJ*. 1996;312:723.
125. 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.
126. Ilakovac V, Fišter K, Marušić M, Marušić A. Reliability of disclosure forms of authors' contributions. *CMAJ*. 2007;176:41-6.
127. Schwarz N, Oyserman D. Asking questions about behavior: cognition, communication, and questionnaire construction. *Am J Eval*. 2001;22:127-160.
128. Schwarz N. Self-reports: how the questions shape the answers. *Am Psychol*. 1999;54:93-105.
129. Schwarz N, Strack F, Muller G, Chassein B. The range of response alternatives may determine the meaning of the question: further evidence on informative functions of response alternatives. *Social Cognition*. 1988;6:107-17.
130. Garson DG. PA 765 Statnotes: an online textbook. Available at: <http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/statnote.htm>. Accessed: March 27<sup>th</sup>, 2006.

131. Randomization.com. Dostupno na: [www.randomization.com](http://www.randomization.com). Citirano: 12. veljače, 2010.
132. Ivaniš A, Hren D, Sambunjak D, Marušić M, Marušić A. Quantification of authors' contributions and eligibility for authorship: randomized study in a general medical journal. *J Gen Intern Med.* 2008;23:1303-10.
133. Bradburn N, Sudman S, Wansink B. Asking questions. San Francisco (CA): Jossey-Bass; 2004.
134. Davidoff F, DeAngelis CD, Drazen JM, Hoey J, Højgaard L, Horton R, et al. Sponsorship, authorship, and accountability. *Lancet.* 2001;358:854-6.
135. 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;33:428-32.
136. Eply N, Dunning D. Feeling 'holier than thou': Are self-serving assessments produced by errors in self- or other-prediction? *Journal of Personality and Social Psychology.* 2000;79:861-75.
137. Festinger L, Carlsmith JM. Cognitive consequences of forced compliance. *Journal of Abnormal and Social Psychology.* 1959;58:203-11.
138. van Rooyen S, Goldbeck-Wood S, Godlee F. What makes an author? The views of authors, editors, reviewers, and readers. Dostupno na: [http://www.ama-assn.org/public/peer/program\\_2001.html#views](http://www.ama-assn.org/public/peer/program_2001.html#views). Citirano: 22. travanj, 2010.
139. Petrovečki M, Scheetz MD. Croatian Medical Journal introduces culture, control, and the study of research integrity. *Croat Med J.* 2001;42:7-13.
140. Rennie D. Authorship credits. *Lancet.* 1997;350:1035.
141. Marušić A, Marušić M. Authorship criteria and academic reward. *Lancet.* 1999;353:1713-4.
142. Huth EJ. Irresponsible authorship and wasteful publication. *Ann Intern Med.* 1986;104:257-9.
143. Verhagen JV, Wallace KJ, Collins SC, Scott TR. QUAD system offers fair shares to all authors. *Nature.* 2003;426:602.
144. Drenth JP. Multiple authorship: the contribution of senior authors. *JAMA.* 1998;280:219-21.

145. Terracciano A, Abdel-Khalek AM, Adám N, Adamovová L, Ahn CK, Ahn HN, et al. National character does not reflect mean personality trait levels in 49 cultures. *Science*. 2005;310:96-100.
146. Regan DT, Fazio R. On the consistency between attitudes and behavior: look to the method of attitude formation. *Journal of Experimental Social Psychology*. 1977;13:28-45.
147. ISI Web of Knowledge. Journal Citation Reports. Journals from: subject categories Medicine, General and Internal sorted by: impact factor. Dostupno na adresi: [http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR/JCR?RQ=LIST\\_SUMMARY\\_JOURNAL](http://admin-apps.isiknowledge.com/JCR/JCR?RQ=LIST_SUMMARY_JOURNAL). Citirano: 12. ožujak, 2010.
148. Marušić M, Sambunjak D, Marušić A. Life of small medical journal--how bibliographical indexing and international visibility affected editorial work in Croatian Medical Journal. *Croat Med J*. 2006;47:372-5.

## 10. ŽIVOTOPIS

Ana Ivaniš rođena je 1978. godine u Slavonskom Brodu, gdje je završila osnovnu školu i matematičku gimnaziju. Studij medicine na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu upisala je 1996., a diplomirala 2002. godine. Nakon studija pripravnički staž je odradila u Općoj bolnici „Dr. Josip Benčević“. Od 2004. do 2009. godine bila je zaposlena kao znanstveni novak u uredništvu časopisa Croatian Medical Journal. Od 2009. godine zaposlena je u Psihijatrijskoj bolnici „Vrapče“ kao specijalizant psihijatrije.

Sudjelovala je u nastavnim aktivnostima na sljedećim kolegijima i tečajevima:

Uvod u znanstveni rad u medicini (dodiplomski kolegij na Medicinskom fakultetu u Zagrebu)

Uvod u znanstveni rad u medicini (dodiplomski kolegij na Medicinskom fakultetu u Mostaru)

Priprema diplomskog rada (dodiplomski kolegij na Medicinskom fakultetu u Mostaru)

Međunarodni studij managementa u zdravstvu (Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“)

Scientific Summer School (međunarodni tečaj trajne izobrazbe).

Planiranje i pisanje znanstvenog rada (tečaj trajne medicinske izobrazbe liječnika).

Aktivno je sudjelovala na tri međunarodna kongresa i više domaćih stručnih skupova i simpozija. Istraživački interesi obuhvaćaju područja medicinske etike, medicinskog izdavaštva, medicinske izobrazbe, te medicine i mira. Koautor je 10 članaka koji su indeksirani u bibliografskoj bazi podataka Current Contents. Autor je jednoga poglavlja u udžbeniku „Uvod u znanstveni rad u medicini“, urednika Matka Marušića, te koautor jednog poglavlja u monografiji „Četiri stoljeća javnoga zdravstva i biomedicine u Hrvatskoj“, urednika Branka Vitalea.

Ana Ivaniš, dr. med.

Psihijatrijska bolnica „Vrapče“

Bolnička cesta 32, 10000 Zagreb

*a.ivanis@gmail.com*

## 11. DODATCI

**Dodatak 1.** Obrazac za ocjenu stavova o važnosti pojedinih doprinosa kao kriterija autorstva.

Draga kolegice / Dragi kolega,

Ovim upitnikom želimo ispitati koje doprinose znanstvenom istraživanju (radu) smatrate kriterijima koji neku osobu čine autorom znanstvenog rada.

Molimo vas da pažljivo pročitate popis mogućih doprinosa znanstvenom radu (istraživanju) i procijenite ih prema važnosti u odlučivanju može li se nekoga smatrati autorom znanstvenog rada.

Pritom je: **1 – nikakva važnost; 2 – mala važnost; 3 – umjerena važnost i 4 – velika važnost:**

A Zamisao i ustroj (dizajn) istraživanja		1	2	3	4	
B Obrada i tumačenje rezultata		1	2	3	4	
C Pisanje članka			1	2	3	4
D Kritička procjena i ispravke u sadržaju članka	1	2	3	4		
E Konačno odobrenje članka prije slanja na objavu u časopis	1	2	3	4		
F Davanje materijala i omogućavanje pristupa ispitanicima/bolesnicima za potrebe istraživanja		1	2	3	4	
G Stručni statistički savjeti i procjena		1	2	3	4	
H Prikupljanje financijskih sredstava za istraživanje		1	2	3	4	
I Administrativna, tehnička ili logistička podrška	1	2	3	4		
J Prikupljanje i unos podataka		1	2	3	4	
K Preuzimanje odgovornosti za istraživanje (garantor/jamac istraživanja)		1	2	3	4	

Vaš je sljedeći zadatak odlučiti koje od ovih doprinosa VI smatrate kriterijima autorstva. Pri tom postoji nekoliko mogućnosti:

- 1) Neki od navedenih doprinosa mogu sami biti dovoljni kao kriterij za autorstvo.
- 2) Neki doprinosi sami ne bi bili dovoljni, ali u kombinaciji s još jednim kvalificiraju osobu za autorstvo.
- 3) Neki doprinosi ne bi bili dovoljni ni sami ni u paru, ali u kombinaciji od tri doprinosa kvalificiraju osobu za autorstvo.

Dakle, molimo Vas da procijenite navedene doprinose imajući u vidu ove tri mogućnosti.

Naglašavamo, moguće je da svaki doprinos sam za sebe smatrate dovoljnim, a moguće je i to da niti jednu kombinaciju ne smatrate dovoljnim kriterijem za autorstvo na radu.

Ponavljamo, nas zanima **ŠTO VI MISLITE** o kriterijima koji bi trebali biti zadovoljeni da bi se nekoga smatralo autorom znanstvenog rada.

Sad vas molimo da napišete

- 1) Doprinos/doprinosi koji su **SAMI DOVOLJNI** kao kriterij za autorstvo. Primjer: A, B, C, D, ... (ako smatrate da takvih nema, ostavite prazno).
- 2) Kombinacija/kombinacije od **DVA** doprinosa kao kriterij za autorstvo. Primjer: A+B, B+C, A+C, ... (ako smatrate da takvih kombinacija nema, ostavite prazno).
- 3) Kombinacija/kombinacije od **TRI** doprinosa kao kriterij za autorstvo. Primjer A+B+C, A+C+D, B+C+D, ... (ako smatrate da takvih kombinacija nema, ostavite prazno).

Na kraju, molimo Vas da zaokružite odgovor na pitanje:

Znate li koji su ICMJE kriteriji autorstva?

DA

NE



**Dodatak 2.** Obrazac za procjenu doprinosa autora.**AUTHORSHIP STATEMENT FORM - please read carefully!**

<i>Manuscript title:</i>	<i>Manuscript No.:</i>
<i>Name of the coauthor:</i>	<i>Byline:</i>

After receiving your manuscript for publication in the *Croatian Medical Journal* (CMJ), we kindly ask you to fill out and sign a copy of this form.

**Each coauthor should sign a separate copy.**

The signature will evidence the mutual understanding between the CMJ and the undersigned author on the rights and responsibilities of both parties in the process of the manuscript evaluation and its possible publication in the CMJ.

**1. Authorship and contributions to authorship**

An "author" is considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to the published study. The CMJ requests from the authors of submitted manuscripts to provide information about the contributions of each person named as having participated in a submitted study. If you have contributed directly to the intellectual content of this paper and have agreed to have your name listed as an author on the submitted version of the manuscript, please choose one of the five numbers to the right of each contribution code which corresponds best with the type and amount of work you have done in the production of the report. Any contribution not described by contribution codes should be indicated in the space for "Other contributions" and marked accordingly.

Contribution Codes:	My participation in the contribution was (circle the best description of your participation):				
	NONE (0)	SMALL (1)	MODERATE (2)	LARGE (3)	FULL (4)
Acquisition of data	0	1	2	3	4
Administrative, technical, or logistic support	0	1	2	3	4
Analysis and interpretation of the data	0	1	2	3	4
Conception and design	0	1	2	3	4
Critical revision of the article for important intellectual content	0	1	2	3	4
Drafting of the article	0	1	2	3	4
Final approval of the article	0	1	2	3	4
Guarantor of the study	0	1	2	3	4
Obtaining funding	0	1	2	3	4
Provision of study materials or patients	0	1	2	3	4
Statistical expertise (statistical analysis of data)	0	1	2	3	4
Other (specify):	0	1	2	3	4

**YOU SHOULD CIRCLE A NUMBER FOR EACH CONTRIBUTION!**

**Author's signature:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**Author information:**

Institution and address: \_\_\_\_\_

Phone number: \_\_\_\_\_

Fax number: \_\_\_\_\_

E-mail address: \_\_\_\_\_

**2. Copyright transfer**

The listed authors warrant that they are the authors and sole owners of the submitted manuscript. The authors also warrant that the work is original; that it has not been previously published in print or electronic format and is not under consideration by another publisher or electronic medium; that it has not been previously transferred, assigned, or otherwise encumbered; and that the authors have full power to grant such rights. With respect to the results of this work, the manuscript of this or substantially similar content will not be submitted to any other journal until the review process in the CMJ has been officially completed (acceptance or rejection of the manuscript).

The paper will not be withdrawn from the review process by the CMJ Editorial Board until the review process is completed. The authors will comply with the requests of the CMJ Editors and reviewers to improve the paper for publication. The unavoidable disagreements will be submitted in a written form; the authors are aware that the disagreement(s) with the CMJ's requests may result in the rejection of the manuscript. The authors hereby grant to the CMJ the right to edit, revise, abridge, and condense the manuscript.

If the manuscript is accepted for publication in the CMJ, the authors hereby transfer the copyright of the paper to the CMJ. The authors permit the CMJ to allow third parties to copy any part of the journal without asking for permission, provided that the reference to the source is given.

For papers with more than one author: I agree to allow the corresponding author to make decisions regarding prepublication release of the information in the paper to the media, federal agencies, or both.

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**3. Financial disclosure**

Please check the appropriate boxes below:

- I certify that all financial and material support for this research and work are clearly identified in the manuscript
- I certify that all my affiliations with or financial involvement (e.g. employment, consultancies, honoraria, stock ownership or options, expert testimony, grants or patents received or pending, royalties) with any organization or entity with a financial interest in or financial conflict with the subject or materials discussed in the manuscript are disclosed completely here: \_\_\_\_\_
- or are disclosed in an attachment.
- I have no relevant financial interests in this manuscript.

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

The corresponding author must sign the following statement:

All persons who have made substantial contributions to the preparation of the manuscript, but who are not authors, are named in the Acknowledgment section. No contributor has been omitted.

**Corresponding author's signature:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**4. Editorial research**

We are keen to better understand and improve editorial conduct, decision making, and issues related to peer review. Therefore, we occasionally take part in or conduct editorial research and your submitted paper might be used in such research. If you do not want your paper entered into such a study please let us know in a separate letter. Your decision to take part or not will have no effect on the editorial decision on your paper.

**Please sign and return to:** CMJ, Zagreb University School of Medicine,  
Salata 3, 10000 Zagreb, Croatia (phone/fax: +385 1 4590 222)

**Dodatak 3.** Obrazac za ocjenu stavova o važnosti pojedinih doprinosa kao kriterija autorstva.**Please read carefully!**

<i>Manuscript title:</i>	<i>Manuscript No.:</i>
<i>Name of the coauthor:</i>	<i>Byline:</i>

**1. Authorship and contributions to authorship**

International Committee of Medical Journal Editors has developed very strict criteria to define who can be an author of biomedical scientific paper. Although the majority of biomedical journals have accepted this definition, there are still some discussions about it. The *Croatian Medical Journal (CMJ)* team is investigating attitudes towards authorship and authorship criteria in biomedical journals. We would like to know your opinion on this subject. Please be so kind as to answer the following questionnaire by choosing one of the five numbers to the right of the contribution code. The chosen number should correspond best with your opinion on the importance of each contribution as a criterion for authorship. Any contribution not described by contribution codes should be indicated in the space for "Other contributions" and marked accordingly.

Contribution Codes:	Importance for authorship				
	NONE (0)	SMALL (1)	MODERATE (2)	LARGE (3)	FULL (4)
Acquisition of data	0	1	2	3	4
Administrative, technical, or logistic support	0	1	2	3	4
Analysis and interpretation of the data	0	1	2	3	4
Conception and design	0	1	2	3	4
Critical revision of the article for important intellectual content	0	1	2	3	4
Drafting of the article	0	1	2	3	4
Final approval of the article	0	1	2	3	4
Guarantor of the study	0	1	2	3	4
Obtaining funding	0	1	2	3	4
Provision of study materials or patients	0	1	2	3	4
Statistical expertise (statistical analysis of data)	0	1	2	3	4
Other (specify): _____	0	1	2	3	4

**PLEASE, CIRCLE A NUMBER FOR EACH CONTRIBUTION!**

Author's signature: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Author information:

Institution and address: \_\_\_\_\_

Phone number: \_\_\_\_\_

Fax number: \_\_\_\_\_

E-mail address: \_\_\_\_\_

**2. Editorial research**

We are keen to better understand and improve editorial conduct, decision making, and issues related to peer review. Therefore, we occasionally take part in or conduct editorial research and your submitted paper might be used in such research. If you do not want your paper entered into such a study please let us know in a separate letter. Your decision to take part or not will have no effect on the editorial decision on your paper.

Please return to: CMJ, Zagreb University School of Medicine,  
Salata 3, 10000 Zagreb, Croatia (phone/fax: +385 1 4590 222)

**Dodatak 4.** Obrazac za autore s binarnom ljestvicom.

**CROATIAN MEDICAL JOURNAL: AUTHORSHIP STATEMENT FORM**

<i>Manuscript title</i>	<i>Manuscript No.:</i>
<i>Name of the coauthor:</i>	<i>Byline position:</i>

**Dear Authors, please read carefully!**

After receiving your manuscript for publication in the *Croatian Medical Journal* (CMJ), we kindly ask you to fill out and sign a copy of this form.

**Each coauthor should sign a separate copy.**

The signature will evidence the mutual understanding between the CMJ and the undersigned author on the rights and responsibilities of both parties in the process of the manuscript evaluation and its possible publication in the CMJ.

**1. Authorship and contributions to authorship**

An "author" is considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published stud. The CMJ requests from the authors of submitted manuscripts to provide information about the contributions of each person named as having participated in a submitted study.

If you have contributed directly to the intellectual content of this paper and have agreed to have your name listed as an author on the submitted version of the manuscript, please mark those boxes that designate your own substantive contribution to the paper. Any contribution not described by the contribution codes should be indicated in the space for "Other contributions" and marked accordingly.

**Mark the category to which you made a contribution**

**Contribution Codes:**

- Analysis and interpretation of the data
- Critical revision of the article for important intellectual content
- Obtaining of funding
  - Provision of study materials or patients
- Conception and design of the study
- Drafting of the article
- Administrative, technical, or logistic support
- Acquisition of data
- Final approval of the article
- Statistical expertise
- Guarantor of the study
- Other (specify): \_\_\_\_\_

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**Author information:**

Institution and address: \_\_\_\_\_

Phone number: \_\_\_\_\_

Fax number: \_\_\_\_\_

E-mail address: \_\_\_\_\_

**2. Copyright transfer**

The listed authors warrant that they are the authors and sole owners of the submitted manuscript. The authors also warrant that the work is original; that it has not been previously published in print or electronic format and is not under consideration by another publisher or electronic medium; that it has not been previously transferred, assigned, or otherwise encumbered; and that the authors have full power to grant such rights. With respect to the results of this work, the manuscript of this or substantially similar content will not be submitted to any other journal until the review process in the CMJ has been officially completed (acceptance or rejection of the manuscript).

The paper will not be withdrawn from the review process by the CMJ Editorial Board until the review process is completed. The authors will comply with the requests of the CMJ Editors and reviewers to improve the paper for publication. The unavoidable disagreements will be submitted in a written form; the authors are aware that the disagreement(s) with the CMJ's requests may result in the rejection of the manuscript. The authors hereby grant to the CMJ the right to edit, revise, abridge, and condense the manuscript.

If the manuscript is accepted for publication in the CMJ, the authors hereby transfer the copyright of the paper to the CMJ. The authors permit the CMJ to allow third parties to copy any part of the journal without asking for permission, provided that the reference to the source is given.

For papers with more than one author: I agree to allow the corresponding author to make decisions regarding prepublication release of information in the paper to the media, federal agencies, or both.

**Author's signature** \_\_\_\_\_**Date:** \_\_\_\_\_**3. Financial disclosure**

Please check the appropriate box(es) below:

- I certify that all financial and material support for this research and work are clearly identified in the manuscript
- I certify that all my affiliations with or financial involvement (e.g. employment, consultancies, honoraria, stock ownership or options, expert testimony, grants or patents received or pending, royalties) with any organization or entity with a financial interest in or financial conflict with the subject or materials discussed in the manuscript are disclosed completely here:

\_\_\_\_\_

- or are disclosed in attachment.

- I have no relevant financial interests in this manuscript.

**Author's signature** \_\_\_\_\_**Date:** \_\_\_\_\_

The corresponding author must sign the following statement:

All persons who have made substantial contributions to the preparation of the manuscript, but who are not authors, are named in the Acknowledgment section. No contributor has been omitted.

**Corresponding author signature:** \_\_\_\_\_**Date:** \_\_\_\_\_**4. Editorial research**

We are keen to better understand and improve editorial conduct, decision making, and issues related to peer review. Therefore, we occasionally take part in or conduct editorial research and your submitted paper might be used in such research. If you do not want your paper entered into such a study please let us know in a separate letter. Your decision to take part or not will have no effect on the editorial decision on your paper.

**Please sign and return to: CMJ, Zagreb University School of Medicine,  
Salata 3, 10000 Zagreb, Croatia (phone/fax: +385 1 4590 222)**

**Dodatak 5. Obrazac za autore s ordinalnom ljestvicom.****CROATIAN MEDICAL JOURNAL: AUTHORSHIP STATEMENT FORM**

<i>Manuscript title</i>	<i>Manuscript No.:</i>
<i>Name of the coauthor:</i>	<i>Byline position:</i>

**Dear Authors, please read carefully!**

After receiving your manuscript for publication in the *Croatian Medical Journal* (CMJ), we kindly ask you to fill out and sign a copy of this form.

**Each coauthor should sign a separate copy.**

The signature will evidence the mutual understanding between the CMJ and the undersigned author on the rights and responsibilities of both parties in the process of the manuscript evaluation and its possible publication in the CMJ.

**1. Authorship and contributions to authorship**

An "author" is considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study. The CMJ requests from the authors of submitted manuscripts to provide information about the contributions of each person named as having participated in a submitted study.

If you have contributed directly to the intellectual content of this paper and have agreed to have your name listed as an author on the submitted version of the manuscript, please indicate your participation in each "Contribution Code" in the table below by checking one of the five the boxes. Any contribution not described by the contribution codes should be indicated in the space for "Other contributions" and marked accordingly.

<b>Contribution Codes:</b>	<b>My participation in the contribution was</b> (circle the best description of your participation):				
	<b>0 none</b>	<b>1 small</b>	<b>2 moderate</b>	<b>3 large</b>	<b>4 full</b>
<input type="checkbox"/> Analysis and interpretation of the data	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Critical revision of the article for important intellectual content	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Obtaining of funding	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Provision of study materials or patients	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Conception and design of the study	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Drafting of the article	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Administrative, technical, or logistic support	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Acquisition of data	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Final approval of the article	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Statistical expertise	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Guarantor of the study	0	1	2	3	4
<input type="checkbox"/> Other (specify): _____	0	1	2	3	4

**YOU MUST CIRCLE A NUMBER FOR EACH CONTRIBUTION!**

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**Author information:**

*Institution and address:* \_\_\_\_\_

*Phone number:* \_\_\_\_\_

*Fax number:* \_\_\_\_\_

*E-mail address:* \_\_\_\_\_

**2. Copyright transfer**

The listed authors warrant that they are the authors and sole owners of the submitted manuscript. The authors also warrant that the work is original; that it has not been previously published in print or electronic format and is not under consideration by another publisher or electronic medium; that it has not been previously transferred, assigned, or otherwise encumbered; and that the authors have full power to grant such rights. With respect to the results of this work, the manuscript of this or substantially similar content will not be submitted to any other journal until the review process in the CMJ has been officially completed (acceptance or rejection of the manuscript).

The paper will not be withdrawn from the review process by the CMJ Editorial Board until the review process is completed. The authors will comply with the requests of the CMJ Editors and reviewers to improve the paper for publication. The unavoidable disagreements will be submitted in a written form; the authors are aware that the disagreement(s) with the CMJ's requests may result in the rejection of the manuscript. The authors hereby grant to the CMJ the right to edit, revise, abridge, and condense the manuscript.

If the manuscript is accepted for publication in the CMJ, the authors hereby transfer the copyright of the paper to the CMJ. The authors permit the CMJ to allow third parties to copy any part of the journal without asking for permission, provided that the reference to the source is given.

For papers with more than one author: I agree to allow the corresponding author to make decisions regarding prepublication release of information in the paper to the media, federal agencies, or both.

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**3. Financial disclosure**

Please check the appropriate box(es) below:

- I certify that all financial and material support for this research and work are clearly identified in the manuscript
- I certify that all my affiliations with or financial involvement (e.g. employment, consultancies, honoraria, stock ownership or options, expert testimony, grants or patents received or pending, royalties) with any organization or entity with a financial interest in or financial conflict with the subject or materials discussed in the manuscript are disclosed completely here:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- or are disclosed in attachment.
- I have no relevant financial interests in this manuscript.

**Author's signature** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**4. Editorial research**

The corresponding author must sign the following statement:

All persons who have made substantial contributions to the preparation of the manuscript, but who are not authors, are named in the Acknowledgment section. No contributor has been omitted.

**Corresponding author signature:** \_\_\_\_\_ **Date:** \_\_\_\_\_

**4. Editorial research**

We are keen to better understand and improve editorial conduct, decision making, and issues related to peer review. Therefore, we occasionally take part in or conduct editorial research and your submitted paper might be used in such research. If you do not want your paper entered into such a study please let us know in a separate letter. Your decision to take part or not will have no effect on the editorial decision on your paper.

**Please sign and return to: CMJ, Zagreb University School of Medicine, Salata 3,10000 Zagreb, Croatia (phone/fax:+385 1 4590 222)**