Priporočamo v branje

Recommended reading

Izjemoma smo se odločili, da se ponovno objavi že pred časom objavljeni članek Miholič P, Marušič D. Pisanje (znanstvenih) člankov. *Bilt-Ekon Organ Inform Zdrav* 2009; 25(5): 150-3.

Razlog je preprost: nekateri članki, ki jih uredništva prejmejo, so vsebinsko, tematsko primerni za objavo, formalno pa so neustrezni; nekateri avtorji člankov so začetniki v znanstvenem komuniciranju in publiciranju, zato na začetku svoje poti potrebujejo tako pomoč recenzentov, ki ocenjujejo članek formalno in vsebinsko, kot tudi moralno spodbudo za pisanje in objavo rezultatov raziskav, pri katerih sodelujejo.

V zadnjem času je bilo v znanstvenih krogih razkritih nekaj primerov plagiatorstva, zato v branje in v izogib dvomom, kaj avtorstvo znanstvenega članka je, kdo avtor članka je, priporočamo v branje tudi članek, ki je bil objavljen v *Zdravniškem vestniku* (Trontelj J. Poštenje in dobra praksa v znanosti. *Zdrav Vestn* 2008; 77(1): 1-6). V članku si lahko med drugim preberete tudi o zlorabi pri poneverbi in prirejanju podatkov in rezultatov, o nepoštenem citiranju in napihovanju bibliografije in ne nazadnje tudi o etičnih razsežnosti znanosti in spoštovanju dobre znanstvene prakse.

Preden pa se lotite pisanja članka, priporočamo, da se seznanite in preberete navodila avtorjem, kamor boste članek poslali v objavo. Načeloma imajo sorodne revije istih znanstvenih področij podobna navodila, a se le-ta od revije do revije razlikujejo, so specifična, uredništva jih dopolnjujejo ali spreminjajo in kolikor članek ni urejen in napisan po aktualnih navodilih avtorjem revije, uredništvo po prejetju in pregledu članka, zaradi formalne neustreznosti članek zavrne in pošlje v dopolnitev. Nemalokrat to povzroči slabo voljo pri avtorjih in dodatno delo recenzentov ter urednikov in podaljša čas do končne objave članka v reviji.

Da se temu izognete, priporočamo, da članek pred oddajo na uredništvo skrbno uredite v skladu z navodili avtorjem revije.

Petruša Miholič

Pisanje (znanstvenih) člankov

Writing (scientific) articles

Petruša Miholič¹, Dorjan Marušič²

¹Univerza na Primorskem, Fakulteta za matematiko, naravoslovje in informacijske tehnologije Koper, Glagoljaška 8, 6000 Koper

²Zavod za zdravstveno zavarovanje Slovenije, Miklošičeva 24, 1000 Ljubljana
e-pošta: petrusa.miholic@upr.si

pregledni znanstveni članek

UDK: 001.818:614

članek prispel: 24. 8. 2009; članek sprejet: 22. 9. 2009

citirajte članek kot / cite this article as:

Bilt – Ekon Organ Inform Zdrav 2009; 25(5): 150-3

Izvleček

Znanost temelji na kumulativnosti. Brez objav raziskovalnih rezultatov znanosti ne bi bilo. Objavljanje rezultatov znanstvenega raziskovanja je osnovna značilnost procesa znanstvenega informiranja in komuniciranja. Znanstveno delo (članek) objavlja rezultate znanstvenega raziskovanja. Za znanstveni članek je pomembna struktura pisanja in jasnost sporočila. Članek sestavljajo: naslov članka, ime in priimek avtorja, izvleček in ključne besede, uvod, material in metode, rezultati, razpravljanje, morebitne zahvale, literatura, morebitne priloge ter morebitni življenjepis avtorja. Pisanje pripravi avtorja, da jasno oblikuje svoje misli. S člankom avtor seznaja zainteresiranega bralca s svojim raziskovalnim delom.

Ključne besede: znanstveno raziskovanje, znanstvene objave, pisanje, biomedicina

Abstract

Science is based on cumulativity. If scientific findings were not published, the science would not exist. Publishing of scientific research results is the basic feature in the scientific information and communicationthe process. Scientific work (an article) publishes the results of scientific research. The strcuture and clarity of writing is very important for such an article - the structure should be as follows: the tile, name and surname of teh author(s), abstract and key words,

introduction, material and methods, results, discussion, possible thanks, literature, attachments and curriculum vitae of the author. It is the writing that forces the author to clearly describe his thoughts. Through the article the author informs interested readers about his/her research work.

Key words: scientific research, scientific publications, writing, biomedicine

Delati, končati, objaviti. *To work, to finish, to publish.*
Michael Faraday

Uvod

Znanstveno publiciranje je objavljane rezultatov znanstvenih raziskav v znanstvenih revijah. Znanstveno publiciranje ni možno brez znanstvenega komuniciranja, ki poteka med znanstveniki, ko si le-ti izmenjujejo informacije. Spremljanje in širjenje znanstvenih dosežkov je bistveni element vsakega raziskovalnega dela. Za razvoj znanosti so bile, so in bodo ključnega pomena informacije. V procesu znanstvenega komuniciranja se informacije izmenjujejo. Osrednjo vlogo pri posredovanju informacij ima znanstvena periodika. Objavljanje rezultatov znanstvenega raziskovanja je osnovna značilnost procesa znanstvenega informiranja in komuniciranja.

Po definiciji je znanstveno delo (članek) napisano in objavljeno poročilo o izvirnih znanstvenih rezultatih (1). Znanstveni članek mora biti napisan na določen način in mora biti tudi objavljen na določen način. V treh stoletjih razvoja tradicionalnih revij na papirju so se razvile in institucionalizirale oblike znanstvenih člankov, uredniška praksa, znanstvena etika ter prepletanje postopkov za tiskanje in založništvo, citiranje, uporaba ključnih besed, bibliografski sistemi za kontrolo in iskanje člankov ter indeksni sistemi citatov (2). Med znanstvena dela štejemo: izvirne in pregledne znanstvene članke, pisma uredništvu, predhodne objave, magistrska dela in doktorske disertacije ter objavljene prispevke na konferencah. Letno se v svetu objavi več kot milijon člankov o znanstvenih raziskavah v znanstvenih časopisih (3). Porast števila medicinskih člankov (4) pa ni v tesni povezavi s povečanjem števila znanstvenikov v medicini, pač pa je odvisen od znanstvene politike v večini držav. Večina zdravnikov v univerzitetnih bolnišnicah objavlja zaradi t.i. pojava »objavi ali propadi« (publish or perish). Kadar se znanstveniki v manjših državah odločajo za objavo svojih najboljših člankov v časopisih z visokim dejavnikom vpliva revije v tujini, potem je usoda domačih revij zelo slaba, saj se zaradi neobjavljanja najboljših člankov kakovostna raven domačih revij znižuje. Dolgoročno pa to pomeni stagniranje izdajanja domačih znanstvenih revij. Kakšen motiv imajo avtorji, da pišejo članke? Kdaj začeti pisati članek? S pisanjem

pričnemo po temeljiti analizi rezultatov raziskovanja; ko smo prepričani, da imamo pomembno znanstveno informacijo; ko naši rezultati prispevajo k porastu že obstoječega znanja.

Kako začeti pisati članek? Na začetku z uvodom, na sredini z rezultati ali na koncu z zaključkom? Odločitev je prepuščena avtorju članka.

Pred pisanjem je potrebno izdelati koncept pisanja: temeljito razmišljanje o pisanju samega članka; pregled obstoječe literature in priprava plana pisanja za posamezno poglavje v članku. Potrebno je pisati kratko, jasno in objektivno.

Jezik pisanja mora biti jasen, enostaven in natančen. Pomislek, da čustveno nevtralen slog omejuje ustvarjalnost, je neupravičen: individualni slog naj se v strokovnem pisanju kaže le v finesah. Pisanje mora izhajati iz dejstev, logične domneve morajo biti argumentirane in sklepi dokazani, vse skupaj kolikor mogoče v čustveno nevtralnem jeziku (5).

Sestava znanstvenega dela (članka) je praviloma: naslovna stran (naslov članka, ime in priimek avtorja, ustanova), izvleček in ključne besede, uvod, material in metode, rezultati, razprava, morebitne zahvale, literatura, morebitne priloge, življenjepis avtorja (kadar se zahteva) (6). Pri pisanju izvlečka je potrebno uporabiti tretjo osebo ednine ali množine, dovoljen je pasiv. V sedanjem času je potrebno pisati v poglavju Uvod in Diskusija, pretekli čas pa se uporabi v poglavju Materiali in metode, Rezultati in Zaključek.

Naslov članka naj natančno označi bistveno vsebino članka, naj bo popoln, nedvoumen in jedrnat. Kadar gre za serijo člankov, naslovu sledi podnaslov. Naslov članka bo verjetno prebralo tisoč ljudi, le nekaj ljudi pa celoten članek. Zato je izbira besed v naslovu ključnega pomena. (1)

Avtor naj bo naveden s polnim imenom in priimkom. V primeru, da je avtorjev več, jih je potrebno navesti v zaporedju, ki izraža delež njihovega prispevka pri oblikovanju znanstvene informacije oz. članka. Avtorstvo pomeni prispevek pri zamisli, načrtu, analizi in pisanju prispevka, ne pa rutinsko zbiranje podatkov ali podobno delo. Kot neetično se opredeljuje prikrivanje, nenavajanje soavtorjev in še posebno odgovornega pisca, ki ostaja v ozadju in sploh ni naveden med avtorji (7). Seveda pa zasluži priznanje tudi prispevek, ki je manj kot soavtorstvo. Tako je prav, da se avtorji v opombi (Zahvali) na koncu članka zahvalijo predstojniku za idejo, spodbujanje in pomoč pri raziskavi ali pisanju objave ali čem drugem (8).

Naslovu sledi **izvleček**, ki na kratko prikaže bistvene podatke iz članka. Praviloma je izvleček omejen na največ 200 besed, v izvlečku ne navajamo podatkov iz literature. Izvleček je lahko strukturiran (struktura IMRAD – **I**ntroduction, **M**ethods, **R**esults **A**nd **D**iscussion) ali nestrukturiran. Pri pisanju je potrebno uporabiti tretjo osebo ednine ali množine, dovoljen je pasiv.

Ključne besede sledijo izvlečku. To so besede, ki najbolj označujejo vsebino članka, navadno jih navedemo do pet.

Tabela 1. Struktura IMRAD znanstvenega članka (9).

Table 1. IMRAD organization of scientific journal article.

Poglavje	Zastavljena vprašanja	Čas pisanja
Uvod (Introduction)	Zakaj in kje je bila študija opravljena? Kaj je njen namen?	V sedanjem času za raziskovalna vprašanja
Materiali in metode (Methods)	Kako je bila študija opravljena? Kateri materiali in metode so bile uporabljene?	V preteklem času
Rezultati (Results)	Kaj smo s študijo odkrili?	V preteklem času
Razpravljanje (Discussion)	Kaj lahko to pomeni, zakaj je pomembno, kako naprej? In nenazadnje: kako se ujema s tistim, kar so drugi raziskovalci že ugotovili?	V sedanjem času za odgovore na zastavljena raziskovalna vprašanja

V uvodu povemo, kaj je o problemu že znanega in kaj ne ter ali je kaj še odprto. Pri tem se sklicujemo na najpomembnejša dela, ki jih v literaturi citiramo. Uvod je potrebno pisati v sedanjem času; pisan naj bo po vsebini v obliki lijaka, od širšega, bolj znanega, k ožjemu, manj znanemu ali še odprtemu. Uvod se mora obvezno končati z natančno oblikovanim vprašanjem, na katero smo z raziskavo želeli odgovoriti, ter z nedvoumno oblikovanim problemom, ki smo ga želeli rešiti. (6)

Materiali in metode je poglavje, v katerem bralcu povemo, kaj smo napravili, da bi odgovorili na vprašanje, zastavljeno v uvodu. To poglavje pišemo v preteklem času. Zapisano mora biti natančno, da omogoči raziskovalcu-bralcu, da lahko preveri naše delo, ponovi naša opazovanja ali poskuse. Ena najhujših kršitev pri znanstvenem delu v medicini je neetični poskus na človeku. Pri raziskavah na ljudeh je treba navesti soglasje ustrezne komisije za etična vprašanja. Pri metodah je treba navesti, ali smo uporabili eksperimentalno ali deskriptivno metodo ter katero obliko. Navedemo uporabljene statistične postopke. Razvidno naj bo, katere spremenljivke so odvisne in katere neodvisne. (1, 6)

Rezultati so poglavje, v katerem navedemo ugotovitve, do katerih smo v svoji raziskavi prišli.

Tudi to poglavje pišemo v preteklem času. Rezultate predstavimo čimbolj točno, jasno in razumljivo. Pri predstavitvi rezultatom sledimo splošnima vodiloma:

- najprej predstavimo bolj splošne in enostavne rezultate,
- šele nato se posvetimo bolj kompleksnim in podrobnim rezultatom.

Rezultate lahko prikazujemo v obliki besedila ali v tabelah in slikah. Pri tem se vsak podatek navaja le enkrat in ga ne ponavljamo v besedilu, tabelah ali slikah. **Tabele** navajajo številčne podatke, strnjene po opravljeni statistični obdelavi. Tabela ima naslov, glavo, čelo in telo, sestavljeno iz navpičnih stolpcev in vodoravnih vrstic.

Naslov nad tabelo ima obliko kratkega stavka. Tabela sama zase mora biti čitljiva in razumljiva, ne da bi brali besedilo. Tabele so oštevilčene z zaporednimi arabskimi številkami, naslov tabele pa naj bo opisan dvojezično (slovensko in angleško). **Slike** morajo biti tehnično dovršene in dovolj kontrastne. Vsaka slika ima podnapis (in označbo) iz naslova. Tudi slike s podnapisi vred morajo biti razumljive same zase brez branja besedila. Enako kot tabele morajo biti slike oštevilčene z zaporednimi arabskimi številkami. Tudi podnapisi (in označbo) slik naj bodo opisani dvojezično (slovensko in angleško). (1, 6)

Razpravljanje je najpomembnejše poglavje vsakega članka. Odgovoriti mora na vprašanje v uvodu. Pojasniti mora rezultate, njihov pomen in koliko se odgovori ujemajo z obstoječim znanjem o stvari. Razprava naj bi obsegala obnovo raziskovalnih vprašanj in hipotez, podala kratek povzetek rezultatov in njihovo navezavo na hipoteze, predstavitev rezultatov v luči argumentov predstavljenih v uvodu. Pojasnimo nasprotujoče si rezultate v svojem delu ter opozorimo na morebitne slabosti in pomanjkljivosti svojega dela. Razpravo zaključimo z jasnim koncem: kratko ponovitvijo odgovora. Ena možnost je, da pokažemo na uporabnost svojih ugotovitev, druga je, da pokažemo na morebitne nadaljnje sklepe, ki izvirajo iz naših ugotovitev, vendar jih ni mogoče imeti za zanesljive, ter tretja možnost, da pokažemo na še bolj oddaljene možne sklepe, ki odpirajo vrata nadaljnjim raziskavam na tem področju. Razpravo pišemo v sedanjem času. (1, 6)

V **zahvali** se avtorji zahvalijo npr. predstojniku za idejo, spodbujanje, pomoč pri raziskavi, pomoč pri pisanju objave ali čem drugem. V zahvali se zapiše in zahvali morebitnemu financerju, ki je omogočil raziskavo ali sodeloval pri izvedbi raziskave oz. pisanju članka na kak drug način. Navadno tu navedemo šifro in naziv projekta, v okviru katerega smo izvajali raziskavo. (1, 6)

Literatura je seznam vseh v prispevku citiranih del drugih avtorjev. Seznam literature mora vsebovati vsa v besedilu citirana dela. Načinov citiranja literature je več. Način citiranja literature je odvisen od izbire revije, v kateri želimo članek objaviti. Pomembno je, da dosledno upoštevamo načela izbranega načina citiranja. V Sloveniji se je pri biomedicinskih revijah uveljavil vancouverski način citiranja. Zanj je značilno, da se citirana dela prikaže s številkami v besedilu, v seznamu literature pa so citirana dela razvrščena po teh zaporednih številkah. (6).

Priloge naj bodo označene z zaporednimi velikimi črkami abecede (A, B, C itd.). Med priloge sodijo podrobnosti o raziskavah (npr. vprašalniki), o rezultatih (dodatne tabele z individualnimi podatki). (6)

Zaključek

Za mnoge avtorje je najtežje začeti pisati članek. Pomembno je, da si odgovori na vprašanje, kaj ga žene k pisanju, kaj je bil njegov motiv in da ne napiše tistega, kar ve, ampak tisto, kar mora povedati, da bo problem predstavil. Pri raziskovanju in

pisanju članka mora avtor upoštevati teoretična in empirična spoznanja tako tujih kot tudi domačih avtorjev.

Literatura

1. Day RA. How to write and publish a scientific paper (5th ed.). Phoenix: Oryx, 1998.
2. Miholič P. Znanstveno komuniciranje in elektronske publikacije. Zdrav Var 2008; 47(4): 187-98.
3. Brown T. Peer review and the acceptance of new scientific ideas. London: Sense About Science, 2004. Pridobljeno 20. 7. 2009 s spletne strani: <http://www.senseaboutscience.org.uk/pdf/PeerReview.pdf>.
4. Höök O. Scientific communication. Scand J Rehabil Med 1999; 31(1): 3-7.
5. Hladnik M. Praktični spisovnik ali šola strokovnega ubesedovanja. Ljubljana: Filozofska fakulteta, oddelek za slovanske jezike in književnosti, 2002: 183-7.
6. Kališnik M, Zabavnik Piano J. Kako oblikujemo primarni dokument. In: Kališnik M, Zabavnik Piano J, Rožič-Hristovski A. Uvod v znanstvenoraziskovalno metodologijo na področju biomedicine. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, 2000: 36-54.
7. Drinovec J, Ahčan U. Standardi za medicinsko pisanje in urejanje. Zdrav Vestn 2006; 75(2): 105-9.
8. Trontelj J. Poštenje in dobra praksa v znanosti. Zdrav Vestn 2008; 77(1): 1-6.
9. Barnard S. (ed.) Writing, speaking, and communication skills for health professionals. New Heaven, London: Yale University Press, 2001.