

Praktisk guide til at skrive en videnskabelig originalartikel

Jacob Rosenberg, Jakob Burcharth & Hans-Christian Pommergaard

STATUSARTIKEL

Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital

Ugeskr Læger
2014;176:V02140110

Forskning og publikation af videnskabelige artikler er en vigtig del af lægegeringen og omfatter f.eks. originalarbejder, oversigtsartikler, kasuistikker, ledere og andet. Imidlertid kan det være svært at formidle forskningsresultater i den stramme form, som der kræves i videnskabelige artikler. Et hyppigt forekommende fænomen er det såkaldte *writer's block* [1, 2], hvor man går i stå (blokerer) i skriveprocessen. Årsagerne kan være mange, men en af de vigtige er beskrevet som usikkerhed om struktureringen og udformningen af den videnskabelige artikel [3], og et typisk resultat er overspringshandlinger [4]. *Writer's block* kan elimineres ved bl.a. at skrive artiklen i mindre bidder og starte med det, man har mest lyst til, eller ved at anvende diktering i stedet for at skrive på computer [5, 6]. Et centralt redskab i forberedelsen til at skrive en artikel er brug af en disposition, som gennemgås i forfattergruppen, inden første udkast skrives [7-9].

Formålet med denne artikel er at gennemgå opbygningen af en typisk originalartikel med gode råd til udformning af de forskellige afsnit. Artikelskrivning kan gøres på mange måder, og indholdet i denne vejledning skal blot ses som én af flere mulige måder at gribe processen an på.

ANVENDELSE AF DISPOSITION

En detaljeret disposition er en stor hjælp i skriveprocessen og formentlig det vigtigste redskab til at få skrevet en god artikel i et passende tempo. Dispositionen udarbejdes over et tidsrum og samstemmes undervejs med de øvrige forfatters forventninger til artiklens indhold. Først når alle i forfattergruppen er enige om dispositionen, kan skriveprocessen begynde.

TITEL PÅ VIDENSKABELIGE ARTIKLER

Forfattere kan tit opleve, at titlen på deres videnskabelige artikel bliver ændret af redaktionen. Det skyldes ofte, at titler i de indsendte manuskripter enten er intetsigende eller for svære at forstå for tidsskriftets læsere. Det er ikke en eksakt videnskab at lave en god titel, men et par gode råd kan følges, når man skal navngive sin artikel (**Tabel 1**). En god titel er især vigtig, da den giver læseren et førsteindtryk af, om artiklen er værd at læse i sin fulde længde [10].

Først og fremmest er det en god huskeregel, at titlen ikke skal stille et spørgsmål, men derimod bør give svaret på resultaterne (kaldet en informativ titel). Titlen bør inkludere et verbum for at gøre budskabet aktivt. Der er selvfølgelig undtagelser fra reglerne i Tabel 1, og f.eks. i debatindlæg og ledere kan det undertiden være passende at rejse et spørgsmål i titlen.

DET GODE ABSTRAKT

Det er vigtigt at bruge energi på at formulere et godt abstrakt. Mange vil begynde med at læse abstraktet, og kun hvis det findes interessant, vil læseren gå videre til at læse den fulde artikel. Ofte har tidsskrifterne regler for, hvordan abstraktet skal skrives, og hvor meget det må fylde [10]. Den traditionelle opbygning af et abstrakt til en originalartikel er: introduktion, metode, resultater og konklusion. Der er intet diskussionsafsnit i abstrakter.

DET GODE INTRODUKTIONSAFSNIT

Introduktionen af artiklen skal fastholde læseren og vække interesse, samtidig med at scenen sættes. Hvis introduktionsafsnittet er for omfattende, er der risiko for, at man taber læserens interesse [9, 11]. Et godt råd er som en tommelfingerregel kun at have to tekstafsnit i introduktionen. I det første afsnit skal scenen sættes for den kliniske problemstilling, og man skal kort forklare manglen på evidens. I andet afsnit redegøres der kort for hypotesen og formålet.

Undlad for mange citationer i introduktionsafsnittet, da formålet ikke er at foretage en grundlig lit-



TABEL 1

Forslag til en god titel på en originalartikel.

En god titel til en originalartikel bør:

- Ikke stille et spørgsmål, men i stedet give svaret på resultaterne (informativ titel)
- Ikke indeholde spørgsmålstegn, udråbstegn, citationstegn, procenttegn, forkortelser eller &-tegn
- Ikke indeholde geografiske stednavne eller årstal
- Inkludere et verbum for at gøre budskabet aktivt
- Signalere videnskabelighed, refleksion og troværdighed

teraturgennemgang [11], men derimod blot at holde læseren fast. I artikler med lange introduktionsafsnit er det klassisk, at en del af teksten hører bedre hjemme i diskussionsafsnittet.

DET GODE METODEAFSNIT

Det vigtigste i metodeafsnittet er, at det organiseres kronologisk, dvs. i den rækkefølge, som tingene rent faktisk foregik. For kliniske forsøg indeholder metoden informationer om studiedesign, forsøgsdeltagere, dataindsamling og dataanalyse. Hvis det er et meget vanskeligt forsøg, kan det være en god idé at anvende underafsnit med overskrifter. De fleste metodeafsnit kan dog sagtens skrives uden. Metodeafsnittet bør beskrives detaljeret og transparent nok til, at forsøget kan reproducere [12].

Metodeafsnittet er oftest noget af det nemmere at skrive i en videnskabelig artikel, idet metoden jo er defineret i forsøgsprotokollen. Så hvis man har svært ved at komme i gang med at skrive på sin artikel, kan det undertiden være en god idé at begynde med metodeafsnittet [7].

Det er helt afgørende, at forsøget overholder gængse etiske standarder, at alle tilladelser foreligger, og at det er registreret i en database jf. gældende retningslinjer [13, 14]. Dette anføres normalt i sidste afsnit i metodeafsnittet sammen med angivelse af de anvendte statistiske test.

DET GODE RESULTATAFSNIT

I resultatafsnittet i en videnskabelig artikel skal der redegøres for, hvad man fandt i forsøget. Resultatafsnittet indeholder sjældent referencer, og man rapporterer blot forsøgets fund. Rækkefølgen af underafsnit i resultatafsnittet kan typisk være, at man indleder med en demografisk beskrivelse af patienterne, herefter beskrives så den primære effektparameter, de sekundære effektparametre, osv. Afsnittet skrives i et kortfattet og præcist sprog. Undgå adjek-tiver som fremhæver en evt. forskel (f.eks. markant eller udtalt). Fortolkninger af resultaterne skal udelades og i stedet nævnes i diskussionsafsnittet. Rapporter helere om estimater med 95% konfidensintervaller end bare p-værdier, da det er mere informativt [15], men der kan være forskel på, hvordan tidsskrifterne ønsker data præsenteret.

Man rapporterer altid effektparametre som angivet i forsøgsprotokollen, men i de fleste forsøg anvender man en vis grad af datareduktion, når artiklen skal skrives. Dette synes måske at være uhensigtsmæssigt, men ikke desto mindre er mange forsøg i den bedste mening designet med lidt for store armbevægelser. Udvælgelsen af data, der rapporteres i artiklen, må selvfølgelig ikke præges af resultaternes



Artikelskrivning

udfald (positive vs. negative fund), men alene holde sig til de effektparametre, som på forhånd er planlagt i forsøgsprotokollen. Hvis en analyse ikke er planlagt inden forsøget, dvs. ikke forekommer i protokollen, kan den godt rapporteres. Det skal dog tydeligt angives (post hoc-analyse), og resultatet må kun fortolkes som hypotese genererende.

Det er en rigtig god idé at anvende tabeller og figurer til at præsentere ens resultater. Det er dog vigtigt at anvende tabeller og figurer som et alternativ til teksten og ikke angive det samme i både tekst og tabeller/figurer. Hvis man anvender tabeller og figurer, kan man bruge teksten til at give en slags kort resumé eller overblik over tabellernes og figurernes indhold i prosaform, dvs. uden tal, men blot som tekst.

DET GODE DISKUSSIONSAFSNIT

Traditionelt er diskussionsafsnittet i en artikel det sværeste at skrive for en ny forfatter. Som tommelfingerregel kan man inddele diskussionens underafsnit i: 1) vigtigste fund, 2) diskussion af den primære effektparameter, 3) diskussion af øvrige effektparametre (evt. over flere afsnit), 4) styrker og svagheder, 5) perspektivering og 6) konklusion [16, 17].

Først og fremmest er det normalt, at man i første afsnit i diskussionen præsenterer et kort resumé af resultaterne i artiklen. Dette kan måske synes som en unødvendig gentagelse, idet det jo står ovenfor i resultatafsnittet. Ikke desto mindre er det en slags læserservice, hvor man kort resumerer, hvad man har fundet. Herefter følger diskussion af det vigtigste fund, som oftest vil være studiets primære effektparameter. Det sidste afsnit i diskussionen er en konklusion. Næstsidste afsnit kan typisk omhandle perspektiverne nationalt eller internationalt og før dette et afsnit om styrker og svagheder ved studiet. Der skal være en meget stram disponering af emnerne i de forskellige dele af diskussionsafsnittet, og hvert emne bør således diskuteres i hvert sit underafsnit.

Der må ikke angives nye resultater i diskussionsafsnittet, de skal nævnes i resultatafsnittet i ste-

det. De fleste diskussionsafsnit kan som hovedregel reduceres med op til 50% – så fat dig i korthed. Det, der bærer artiklen, er ikke diskussionsafsnittet, men derimod de fund, man har gjort, og måden man har opnået resultaterne på, dvs. resultaterne og metoden.

Artiklens konklusion kan typisk være, at yderligere studier er påkrævet, og få studier kan desværre give en final konklusion. Som hovedregel bør man ikke være overmodig i sin konklusion, men derimod præsentere konklusionen med forbehold, idet der selvfølgelig kan være fejlkilder i projektet.

DET SPROGLIGE NIVEAU

Videnskabelige artikler er kommunikation. Formålet med at skrive artikler er, at de skal læses, og man skal derfor altid tænke på læseren, når man skriver artikler. Tendenserne i videnskabelig artikelskrivning går mod et lettere forståeligt sprog uden unødvendige fremmedord og fagtermer [4]. Så undlad helst vanskelige fremmedord, som kun forstås af en lille gruppe potentielle læsere.

VALG AF TIDSSKRIFT

Den vigtigste årsag til, at en artikel afvises, er formentlig, at den er sendt til det forkerte tidsskrift. Hvis man har undersøgt meget detaljerede og fagspecifikke forhold, skal artiklen ikke sendes til f.eks. Ugeskrift for Læger, hvor målgruppen er den almene læser. En sådan artikel skal i stedet sendes til et specialtidsskrift. Der er stor forskel på artikler i generelle medicinske tidsskrifter som f.eks. Ugeskrift for Læger, BMJ og JAMA, og fagspecifikke tidsskrifter som f.eks. Blood, Cancer og Surgery. Både indholdet og sproget er forskelligt i de forskellige tidsskrifter, og det kan anbefales, at man i skrivefasen lader sig inspirere af det tidsskrift, som man ønsker at indsende sin artikel til.

Valg af tidsskrift kan være vanskeligt, og det er en god idé at læne sig op ad en erfaren kollega. Man kan evt. tale med sit lokale fagbibliotek eller søge på internettet. Der er også god hjælp at hente i PubMed, idet man på PubMeds hjemmeside kan søge på forskellige tidsskriftsnavne. Når man har fundet et muligt tidsskrift til en artikel, bør man undersøge tidsskriftets formål, og om det tidligere har publiceret noget lignende. Tidsskrifter rangeres typisk efter *impact factor*. Det er vigtigt at være både ambitiøs og realistisk ved valg af tidsskrift. Her kan hjælp fra en erfaren kollega være nyttig [18].

Tidsskriftets manuskriptvejledning bør nærlæses, inden man skriver artiklen, idet der kan være specielle forhold for struktur og indhold, som man lige så godt kan medtage fra starten. De fleste tidsskrifter følger retningslinjerne fra International Committee of



FAKTABOKS

Inddeling af originalartikel i afsnit. Adapteret efter [17].

Introduktion

Sætte scenen an, angive hypotese
Formål

Metode

Kronologisk opbygning (flere afsnit)
Statistik og tilladelser i sidste afsnit

Resultater

Demografisk sammensætning
Primært effektparameter
Sekundære effektparametre (ofte flere afsnit)

Diskussion

Opsummering af de vigtigste fund
Diskussion af det primære effektparameter
Diskussion af sekundære effektparametre
Styrker og svagheder
Perspektiver
Konklusion

Medical Journal Editors, og i deres vejledning er der mange gode råd at hente, når artiklen skal skrives [19].

FØLGBREVET TIL TIDSSKRIFTET

Enhver artikel skal ledsages af et følgebrev – et såkaldt *cover letter*. Det er et personligt brev til redaktøren, hvor forfatterne har mulighed for at forklare, hvorfor de mener, at manuskriptet har et vigtigt budskab.

Man kan vælge at opbygge følgebrevet i flere afsnit. I første afsnit kan man beskrive titlen og artikeltypen, i andet afsnit kan man ganske kort beskrive manuskriptets indhold og budskab, samt hvorfor man har valgt netop det tidsskrift til at få artiklen vurderet og forhåbentlig trykt, og i tredje afsnit kan man adressere forhold angående forfatterskab. Der er ingen grund til at overdrive eller prøve at overtale redaktøren. Tidsskriftet skal nok se vigtigheden af manuskriptet, hvis den er der.

KONKLUSION

Artikelskrivning kan være svær, især for nye forskere. Det er en fordel konsekvent at anvende disposition og lære sig en standardiseret metode til at skrive artikler. Hvis man opbygger artiklerne ens hver gang, simplificeres processen, og arbejdsopgaven lettes.

SUMMARY

Jacob Rosenberg, Jakob Burcharth & Hans-Christian Pommergaard:
A practical guide for writing an original scientific article
Ugeskr Læger 2014;176:VO2140110

Writing scientific articles is an integrated part of being a medical doctor at academic institutions, and the demand for publishing scientific work has increased during recent years. The discipline of writing scientific articles can be troublesome and complicated, especially for young inexperienced researchers. This article is a guide to structuring and writing an original scientific article.

KORRESPONDANCE: *Jacob Rosenberg*, Gastroenheden, Kirurgisk Sektion, Herlev Hospital, Herlev Ringvej 75, 2730 Herlev. E-mail: jacob.rosenberg@regionh.dk

ANTAGET: 28. marts 2014

PUBLICERET PÅ UGESKRIFTET.DK: 30. juni 2014

INTERESSEKONFLIKTER: Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på Ugeskriftet.dk

LITTERATUR

1. Castillo M. Writer's block. *AJNR Am J Neuroradiol* 5. sep 2013 (epub ahead of print).
2. Huston P. Resolving writer's block. *Can Fam Physician* 1998;44:92-7.
3. McGrail M, Rickard C, Jones R. Publish or perish: a systematic review of interventions to increase academic publication rates. *Higher Educ Res Develop* 2006;25:19-35.
4. Morton PG. Publishing in professional journals, part II: writing the manuscript. *AACN Adv Crit Care* 2013;24:370-4.
5. Rosenberg J, Burcharth J, Pommergaard HC et al. Mind-to-paper is an effective method for scientific writing. *Dan Med J* 2013;60(3):A4593.
6. Spanager L, Danielsen AK, Pommergaard HC et al. A feeling of flow: exploring junior scientists' experiences with dictation of scientific articles. *BMC Med Educ* 2013;13:106.
7. Kotz D, Cals JW. Effective writing and publishing scientific papers – part I: how to get started. *J Clin Epidemiol* 2013;66:397.
8. Bowling AM. Writing for publication: you can do it. *J Pediatr Nurs* 2013;28:616-9.
9. Rosenberg J, Burcharth J, Pommergaard HC. Alle kan skrive artikler – skriv en artikel på en dag. 1. ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. www.createspace.com/4393873 (2. mar 2014).
10. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers, part II: title and abstract. *J Clin Epidemiol* 2013;66:585.
11. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers, part III: introduction. *J Clin Epidemiol* 2013;66:702.
12. Kotz D, Cals JW. Effective writing and publishing scientific papers, part IV: methods. *J Clin Epidemiol* 2013;66:817.
13. Gögenur I, Rosenberg J. Mere papir – mindre forskning? *Ugeskr Læger* 2006;168:3613-6.
14. Laine C, Horton R, DeAngelis CD et al. Clinical trial registration – looking back and moving ahead. *N Engl J Med* 2007;356:2734-6.
15. Kotz D, Cals JW. Effective writing and publishing scientific papers, part V: results. *J Clin Epidemiol* 2013;66:945.
16. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers, part VI: discussion. *J Clin Epidemiol* 2013;66:1064.
17. Rosenberg J, Burcharth J, Pommergaard HC. Alle kan skrive artikler – fra idé til manuskript. 1. ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013. www.createspace.com/4409046 (2. mar 2014).
18. Cals JW, Kotz D. Effective writing and publishing scientific papers, part X: choice of journal. *J Clin Epidemiol* 2014;67:3.
19. www.icmje.org (2. mar 2014).