

Az írásban közölt, eredeti tudományos közlemények (dolgozatok) kritikája

Lőrinczi Zoltán

Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem

Critica publicațiilor științifice originale scrise (lucrari)

Articolul tratează critica competentă a publicațiilor științifice scrise. Se stabilesc criteriile calitative și cantitative pentru a evalua titlul și textul pe capitole: introducerea, materiale și metode, rezultate, și concluzii. Este accentuată importanța exigenței pentru lectorii de specialitate și sunt arătate cele mai comune posibilități de greșeli. În continuare, sunt prezentate condițiile stilistice și lingvistice pentru textul comunicării.

Refereeing the written original scientific publications (papers)

The article deals with the proficient criticism of the written scientific publications. Quantitative and qualitative criteria are set to judge the title, the introduction, materials and methods, results and conclusion chapters. It is emphasized the importance of the exigence in the refereeing and the most trivial pitfalls are mentioned. Further, stylistic and linguistic conditions are detailed.

Orvostudományi Értesítő, 2007, 80 (2): 92-95

www.emeogysz.ro

A tudományt csak kritikus szemmel érdemes tanulmányozni. Ha a kritikában azonos szempontokhoz és minőségi standardokhoz igazodik a szerző, a szerkesztő és az olvasó, akkor az ismeretek fejlődése egyenletes és konfliktusmentes. Ahhoz, hogy egy helyes, értelmes közlemény szülessék, a szerzőnek különösen nagy figyelemmel kell tanulmányoznia a forrásait.

Az írásbeli, eredeti közlemények azok, amelyeket „dolgozatok”-ként vagy „cikkek”-ként ismer a köznyelv. Ezeket tartalmuk és formájuk szerint bíráljuk. A tartalom szerint az érdemi, tudományos vonatkozások képezik az elemzés tárgyát. A forma bírálata a közlemény tagolására, a nyelvezetre és a szemléltető anyag minőségére vonatkozik. A közlemény tartalmáért és formájáért annak minden szerzőjét egyaránt azonos tudományos és adminisztratív felelősség terheli, függetlenül attól, hogy milyen szerepet töltött be a kutatási folyamatban.

A cím bírálata

A közlemény lényegi (tartalmi) bírálata a cím kiértékelésével kezdődik. Noha egy közlemény a címével mutatkozik be és válik rögtön vonzóvá, közönbössé vagy visszataszítóvá, az egész tanulmány tudományos értéke szempontjából a címnak van a legkisebb súlya.

Formája szerint a cím lehet egy egész mondat vagy csupán egy értelmes szókapcsolat. Ha egy ige is szerepel a címben, akkor mondattá válik, és a cím egy állítás lesz, ami magában is egy üzenetet hordoz. Indokolt esetben a címet kérdés alakjába is lehet önteni, és ez akár azonos is lehet a tanulmány tervezésekor felmerülő kérdéssel. Ebben az esetben a címben feltett kérdésre a következtetéseknél világos választ kell megfogalmazni, és a bírálónak azt meg is kell keresnie és össze kell vetni a címbe foglalt kérdéssel. Ha nem található meg a jó egyezés, azaz egy logikailag tiszta összefüggés, úgy az megkérdőjelezi az egész dolgozat tudományos értékét. A szerkesztőség esetenként kifejezetten tilthat vagy ellenkezőleg, bátoríthat bizonyos formát vagy megfogalmazást.

Tartalmát illetően, meg kell vizsgálni, hogy a cím informatív-e, azaz egyetlen mondatban vagy utalásban összefoglalva elégséges és érthető értesülést ad-e a tanulmány lényegéről.

A szerencsés cím közölheti a tanulmány célját vagy eredményét, esetleg mindkettőt. Ritkán alkalmas címnak a munkahipotézis.

Egy valóban értékes tudományos üzenettel rendelkező tanulmány esetén nem a módszer, hanem az eredmény az, ami a haladást képviseli. Helytelen és esetenként szándékosan félrevezető a címben a nyomatékot az alkalmazott módszerre helyezni, noha térségünkben ez különösen gyakori jelenség. Megesik, hogy a címében egy különleges vagy igen fejlett, de már ismert és kipróbált eljárást mutogató közleményben a szerzők a tanulmány technikai bonyolultsága mögé rejtik banális, eredetiséget nélkülöző vagy közérdekűség nélküli látszat-eredményeiket. A tudományos mondani való híján már természetes is, hogy a címben a hangsúlyt a módszertan fogja kapni, és ez a kritikus, tapasztalt olvasóban rögtön gyanút kelt.

Nem ritka jelenség, hogy a cím burkoltabban, árnyaltabban vagy akár egészen agresszíven népszerűsít (eszközt, készüléket, gyógyszert, eljárást, céget stb.), amitől a szerző vagy valaki más akár konkrét anyagi hasznot is remél. Méltatlan, az olvasót és a kiadványt megalázó dolog egy közlemény címét reklámként használni. Szabály szerint a fizetett hirdetéseknek külön kell megjeleníteniük a kiadványokban, ezért az alattomos reklám-közlemények elítélendők.

A tanulmányozás során, a közlemény végére érve a bírálónak vissza kell térnie a címhez, és meg kell állapítania, hogy az összhangban van-e a tartalommal. Ha igen, akkor a cím helyes, ha meg nem, akkor a közlemény egészében célját tévesztette.

A bevezetés bírálata

A bevezetésben meg kell fogalmazni azt a tudományos kérdést, amelynek tisztázására a tanulmány (kísérlet, felmérés stb.) készült. Ugyanitt közölni lehet a feltett kérdés prezumtív megválaszolására felállított munkahipotézist is, amennyiben használt ilyent a szerző. A bevezetésből a bírálónak meg kell tudnia, hogy mi volt a szerzőnek az oka és mi volt a célja, illetve miért volt szükséges a tanulmányt elvégezni és közölni. Az a közlemény, amelyik nem képes igazolni az alapjául szolgáló tanulmány szükségességét,



főlsleges. A bevezetésből ki kell derülnie annak, hogy a tanulmány indításakor, illetve a közlemény megírásának idején a tanulmányozott kérdésben mi volt a tudomány állása („state of art”).

Mindezen információk hiányában a bevezetés elégtelen és céltalan. Még egy jól megfogalmazott munkahipotézis sem pótolja a bevezetés tájékoztató tartalmát. A bevezetés ne részletezze és ne foglalja össze a saját közöltnivalókat, és ne tegyen utalásokat a következőkben leírtakra sem.

Az anyag(ok) és módszer(ek) fejezet bírálata

Ez a rész szorítkozzék a szükséges tudnivalók, a valóban fontos és kihasznált részletek közlésére. Elvárható, hogy a szerző indokolja meg, hogy miért választotta pont azokat az anyagokat és módszereket, amelyeket használt, főleg, ha egyéb eszköz és módszer is elérhető volt. A szerzőnek minden adatot meg kell adnia ahhoz, hogy a tanulmány (főleg, ha kísérletes jellegű) mások által is megismételhető legyen. Bármilyen fontos, nélkülözhetetlen részlet elhallgatása csökkenti a közlemény informatív mivoltát, és súlyosan károsítja a szerző-kutató tudományos hitelességét.

A bírálat során a közölt adatokból, mint premisszákból kiindulva fel kell becsülni az adatszervező eljárásban rejlő olyan hibalehetőségeket, amelyek az eredményeket számottevő mértékben befolyásolhatták. Követni kell azokat az intézkedéseket, amelyeket a szerző a tanulmány során foganatosított a mérési hibák és tévedések elkerülésére vagy csökkentésére: elő- („pilot”)-tanulmányok, mérések ismétlése, kontrollcsoportok és –minták (pozitív és negatív), vak és kettős-vak eljárások stb.

Világosan ki kell derülnie a felhasznált anyagok (pácienek, állatok, minták) származásának, hogy azokat jogilag és etikailag is nyomon lehessen követni. Ha kétség fér az emberi jogok vagy az állatok jogainak a betartásához, a szerzőt el kell marasztalni. Hasonlóképpen akkor is, ha a felhasznált anyagok és módszerek veszélyesek a környezetre, illetve nem igazolt a szabályszerű és biztonságos kezelésük a beszerzés pillanatától a hulladékok felszámolásáig. A morálitásukban kifogásolható tanulmányokat is el kell ítélni a tudományos közvélemény előtt.

Hacsak nem módszertani jellegű a bírálat tárgyát képező tanulmány, nagy hiba teljes terjedelmükben közölni a felhasznált recepteket vagy az anyagok és készülékek műszaki leírásait, főleg, ha azok a beszerezhető termékek mellékletei. A közlemény szándékos bonyolításának minősíthető a mérési protokollok részletes leírása is, méginkább, ha azok már jól ismert és kipróbált standard módszerekre, netán „aranystandardokra” vonatkoznak. Ilyen esetben tökéletesen elég irodalmi hivatkozással utalni az illető módszer forrására. Feltétlenül meg kell jelenniük viszont azoknak a módosításoknak, amelyeket a szerző *ad hoc* végzett a már ismert eljárások alkalmazása során, és azokat meg is kell indokolni.

Nagy figyelemmel kell követni a „tesztek” alkalmazását. Érdemes kritikailag ellenőrizni és átgondolni, hogy valójában mi is az, amit az alkalmazott „teszt” vizsgál. Ez különösen ajánlatos az egyes, kereskedelmileg forgalmazott „teszt-kit”-ek alkalmazása esetén, ahol összetett, többszörösen áttételes mechanizmussal „mutatnak ki” valamit. A mindennapi tapasztalat az mutatja, hogy egyazon paraméter kimutatására gyártott különféle munkamódszerű „tesztek” esetenként homlokegyenest ellenkező eredményekre vezetnek, még akkor is, ha a gyártó előírása szerint alkalmazott, érvényes (nem „lejárta”) kitéket használnak. Sőt, egyazon „teszt kit” azonos mintán újra alkalmazva is adhat eltérő eredményeket. A legsúlyosabb következményekkel járó tévedések abban az esetben jelentkeznek, ha a változó nominális (azaz pozitív – negatív) eloszlást követ. A tudományos igényesség elérése érdekében a méréseket (meghatározásokat) ellenőrizni kell más mechanizmust hasznosító eljárásokkal is („konfirmálás”), és erről a szerzőnek számot kell adnia.

A virtuális körülmények között lebonyolított, szimulációs típusú tanulmányok sajátságos kérdéseket vetnek fel. Annak, hogy értelmük legyen, kötelező, hogy a természetből felvett, kimért adatokra támaszkodjanak. Továbbá, szükséges, hogy az alkalmazott változtatások (modulálások) is a természetből ismert intervallumokon belül maradjanak.

Különlegesen nehéz lehet egy felmérés-jellegű tanulmány módszertanának a kritikája. Ilyen esetben ellenőrizni kell a mintavételi eljárás helyességét, és a közlemény tanulmányozása során újra meg újra vissza kell térni ennek a fázisnak az értékelésére. Meg kell vizsgálni, hogy a feldolgozott minta valóban reprezentatív-e a vizsgált populációra, és azt, hogy egyéb hatás, mint a tanulmány tárgya, illetve a tanulmányban figyelembe vettek, befolyásolták-e számottevően a vizsgált jelenséget vagy folyamatot. Ezekre vonatkozóan általában kevés az adat, ezért a lehetőségek felmérése igen csak függ a bíráló személy képzelőerejétől: el kell képzelni a hibalehetőségeket. Tovább nehezíti a kritikát, ha a felmérés egy olyan kérdőív alapján készült, amely nincs a közleményhez csatolva.

A bírálónak azt is fel kell becsülnie, hogy a szerzőnek volt-e egyáltalán lehetősége felhasználni azokat a módszereket, amelyekre hivatkozik: volt-e ideje, hozzáértése, felszereltsége, hozzáférhetése, joga és így tovább. Ha ilyen természetű kétség merül fel, közvetlenül a szerzőhöz lehet fordulni, akinek viszont kötelessége a legpontosabban tájékoztatni a személyesen hozzá fordulókat a tanulmány elvégzésének részleteiről. Ha bebizonyosodik, hogy a tanulmány elvégzésének körülményei nem azonosak az állítottakkal (közöltekkel), a közlemény semmissé válik, és nyilvánosan vissza kell vonni. Hasonlóképpen akkor is, ha alapvető módszertani hiba történt, ami a kitűzött célhoz képest eleve hamis eredményekhez vezet.

Ha a fejezetet ábrák kísérik, meg kell vizsgálni, hogy azok informatívak-e, és tükrözik-e a szövegbe foglalt értékeket és jelenségeket. Nagy figyelem szükséges a lépték ellenőrzéséhez, a diagrammok skáláinak a követéséhez, a szórások összehasonlításához stb.

Az eredmények fejezet bírálata

Ez a fejezet csupán a szóban forgó tanulmány leleteit tartalmazhatja, természetesen, lehetőleg számadatokként felsorolva. A biztos mennyiségi ismeretek híján a minőségre vonatkozó ismeretek bizonytalanok. A felsorolást követően itt végezheti el a szerző az eredmények statisztikai feldolgozását is. Erre kínál eszközöket a biometria (statisztika), amelynek ellenőrzése a bírálat legnehezebb próbatétele szokott lenni, minthogy a statisztika gyakran áthatolhatatlan az utólagos elemzés számára.

A bírálat során első kérdésként azt kell feltenni, hogy valóban szükséges-e a nyert adatok statisztikai feldolgozása, mivelhogy az orvosbiológiában rendszerint nem a statisztikai elemzés dönti el a feltett tudományos kérdésre a választ. Egyébként megfigyelhető tény, hogy a statisztikai módszereket gyakran indokolatlanul alkalmazzák.

Tipikusan a biometriai eljárásokat a kutatómunka két fázisában vetik be. Első alkalmazása a vizsgálati anyag kijelölése, azaz a helyes mintavétel, illetve annak ellenőrzése. A második fázis a nyert eredmények értelmezése: illeszkedés az ismert eloszlásokhoz, esetleges alpopulációk felderítése stb. A szerző köteles megindokolni, hogy miért pont az alkalmazott statisztikai módszert választotta, és mit is óhajtott azzal ellenőrizni.

Vannak olyan tanulmányok, ahol maga az észlelés már tudományos üzenetet hordoz. Két eset van, amikor a statisztikai feldolgozás valóban nélkülözhetetlen. Az egyik az, amikor a nyert adatok szórása nagy, és csak matematikai módszerrel dönthető el az, hogy az értékek milyen mértékű eltéréseit kell figyelembe venni. Nagy szórást mutató eredmények esetén el kell döntenie, hogy a mintavétel történt-e hibásan, vagy a munkahipótesis volt helytelen. A másik kategória az eleve felméréses jellegű a tanulmányoké, amelyek esetén kötelező a nyert eredmények statisztikai elemzése, mert anélkül az eredmények értékelése és értelmezése minden tudományos alap nélkül marad, és a következtetés a vélekedés szintjére süllyed.

Az eredményeket a szerző mellékletekben szemlélteti, amelyek viszont szorítkozzanak a legszükségesebbekre. Minden mellékletnek legyen saját sorszáma, címe és a szövegben essen rájuk utalás. Ezek lehetnek táblázatok, diagrammok, hisztogramok stb. Szabály szerint a számszerű adatok vagy táblázatban, vagy más szemléltető formában közlendők, de semmiképpen sem mindkettőben. A kortárs számítógépes szerkesztési módszerek nagyon leegyszerűsítették az adatábrázolást. A szórásokat, átlagokat, moduluszokat, mediánokat, eloszlásokat és egyéb statisztikai paramétereket könnyű kiszámítani és megjeleníteni. Ezeket a bírálat során követni kell, különös tekintettel a standard deviációkra és a standard hibákra. Nagy szórások esetén az eredmények értékelésénél elvárható, hogy a szerző ne vonjon le nagyon kategorikus, messze vezető következtetéseket. Ha az eloszlások formája jellegzetes (több maximumot mutat, eltolódik, a spektrum egy irányban szélesebb stb.), szintén követni kell az eltérésekből levont következtetéseket.

Az elektronikusan rögzített és kiírt jelek („plot”) közlésé-

nél a képen skálákat kell megadni, minden követett dimenzióban (egyD, kétD, pseudo-három D). Ha az ábra átlagolást mutat be, vagy több egymásutáni, de egymásra vetített eseményt, azt a képaláírásban meg kell jelölni. Összehasonlítás során csak az azonos skálán mozgó (lineáris-lineáris, logaritmus-logaritmus stb.) folyamatokat lehet egybevetni.

A nem-számszerű eredmények képekben történő illusztrálásánál (fényképek, folyamatábrák, algoritmusok stb.) feltétlen szempont az áttekinthetőség. A fénykép a tudományban esetenként bizonyító (vagy cáfoló) erejű. A fényképek legyenek legalább a nyomdai felbontásnak a szintjén, hogy megfelelő minőségben tartalmazzák a közölt információt. Többszörösen digitalizált, „scan-nelt” és újra feldolgozott fényképek mindig veszítenek a magukban hordott információból. A nem csupán szemléltetőnek, hanem bizonyítósnak szánt fényképek digitális feldolgozása (úgymond „szépítése”, „szűrése” stb.) tilos! A rossz minőségű, érthetetlen képanyag bizonytalanságban hagyja az olvasót. Mikrofotográfiák mellékelésekor a jegyzetben kötelező megjelölni a valódi nagyítást. Ez az eredeti preparátumnak a kinyomtatott kép méretéhez való aránya: az objektív nagyításának, a csőfaktornak, a kamerafaktornak és a fényképnagyítási méretnek a szorzata. Nem elegendő csak az objektív nagyítást megadni! Arra az esetre, ha nyomda a beküldött kép nagyságát tovább változtatná, hasznos az eredeti fényképre skálát rajzolni („scale bar”). Ebben az esetben a jegyzetben világosan meg kell jegyezni a skála hosszát. A bírálat során a feltüntetett arányokat mindig fel kell becsülni, de ha a fénykép tárgyának a mérete nem hordoz tudományos információt, a skála feltüntetése fölösleges.

A megbeszélés fejezet bírálata

Ez a közleményeknek az a része, amelynél a szerző a legnagyobb, szinte alkotói szabadságot élvez. Amennyiben a szerző a tanulmány elején a feltett tudományos kérdésre megoldást javasolt egy munkahipótesis formájában, itt kap teret, hogy azt ellenőrizze. A munkahipótesis ellenőrzése az irodalmi és a saját adatok összevetésével történik. Szükséges, hogy a fejezetnek legyen egy észszerű, követhető gondolatmenete. Ha az eredmények kvantitatív (számszerűek), kötelező elvégezni a számadatok értékelését. Az érvelés során csupán megalapozott állításokat szabad tenni, amelyek származhatnak a saját tanulmányból vagy a szakirodalomból. Mindkét esetben világosan ki kell jelenteni, hogy az érvek adatokra vonatkoznak-e, mert véleményekről véleményt mondani nem tudomány. Más forrásokból származó adatok eredetét meg kell jelölni, és a közlemény végén az irodalomjegyzékben feltüntetni. A hivatkozások legyenek feltétlenül pontosak, és kerülni kell a „személyes közlésekre”, a „még nem közölt” vagy „közlés alatt levő” adatokra és más, nem ellenőrzött vagy nem ellenőrizhető tényekre vonatkozó utalásokat. Hasonlóképpen nem hivatkozási alap olyan közlemény, amely csak szóban hangzott el, még ha nyilvánosan is. A szakirodalomra, az onnan származó adatokra, elméletekre, véleményekre vonatkozó esetleges

bírálatok legyenek megalapozottak. Ha a megbeszélésben a szerző bírálja a forrásait, elvárható, hogy a helytelenített adatokkal vagy állásponttal szemben egy magasabb szinten bizonyított, logikailag tiszta megoldást ajánljon. Nincsen helye a megbeszélésben olyan adatoknak, amelyek nem relevánsak az éppen tárgyalt témában és nem vezetnek közelebb a bevezetésben feltett kérdés megválaszolásához. Nem bocsátkozhat a szerző olyan spekulációkba, amelyek során eltávolodik a biztosan igazolt tényektől. A saját kutatásain túlmutató további feltételezéseket ne tegyen, főleg, ha nem tesz javaslatokat is az ellenőrzésükre.

A következtetések fejezet bírálata

Ez a fejezet zárja a közlemény érdemi részét. A következtetés nem lehet a közlemény előző részeiben leírtak összefoglalása, mert szerepe az, hogy kiemelje azt az újszerű tényezőt, amelyet csak a szóban forgó tanulmánnyal lehetett kideríteni. Minél eredetibb, újszerűbb és informatívabb a közlemény, annál szűkebbre szabottabbak a következtetések. A következtetések összeállítása során nincs szükség különösebb gondolatmenetre, formájuk lehet néhány rövid mondat, de pontokba is szedhetők. Közöttük kell megfogalmazni, lehetőleg egyetlen mondatban, a közlemény végső tudományos üzenetét, azt az igazságot, amellyel a szerző az emberi megismerést gazdagítja. Ennek elmulasztása mélyen aláássa a közlemény tudományos értékét, mert azt jelzi, hogy a szerző nem mélyült el kellő képpen a témában. A fő tudományos üzeneten kívül egyéb számottevő tanulságot is fel lehet sorolni, akár a módszertanra vonatkozókat is.

Nem tudományos üzenet egy számadat, esetleg csupán a belőle származtatott következtetés. Semmiképpen sem szabad a következtetésben megismételni az anyagok és módszer rész adatait, mert az a közérdekű, tudományos közleményt munkahelyi tevékenységi beszámolóvá zülleszt, amely szakmailag lehet ugyan dicséretes és érdemdús, de egyáltalán nem közérdekű, sem informatív, és semmivel sem gazdagítja a megismerést.

A szakirodalom fejezet bírálata

A szakirodalom szerkesztését a kiadványok rendszerint szigorúan szabályozzák, és a szerkesztés során ellenőrzik. A bírálat során ellenőrizni kell azt, hogy a szakirodalomba felvett tételek valóban relevánsak-e a közleménybe foglaltakat illetően, helyes-e az idézés módja, illetve azt, hogy szemlézett-e a szerző minden releváns információt. A bírálat során ez egy különlegesen nehéz és munkaigényes fázis.

Rendkívül súlyos tudományos következményekkel jár és teljesen aláássa a szerző hitelét a források helytelen idézése, pontatlan megjelölése vagy szándékos meghamisítása. A hivatkozások, illetve az idézések elégtelensége a felületesség látszatát kelti. A hivatkozásokban tapasztalható formai vétségekkel kapcsolatos felelősség viszont a szerkesztőre is kiterjed.

A stílus és a nyelvezet bírálata

A stílus a szerző a szakmai felkészültségét, általános műveltségét és egyéniségét tükrözi, és ennek megfelelően valóban egyéni és személyes. A közlési teret biztosító testületeknek (szerkesztőségek) viszont joguk van egy minimális színvonalat megkövetelni. A stílusát tekintve a szöveg, illetve a megfogalmazás legyen világos, tömör, egyértelmű, érthető. Előnyére válik a közleménynek, ha szerény, visszafogott és könnyen áttekinthető. A lehető legegyszerűbben kell fogalmazni és kerülni kell a hosszú, többszörösen bővített körmondatokat. A helyesírásnak tökéletesnek kell lennie, még ha a szerző nem az anyanyelvén közöl is, és a leírt szavak fejezzék ki pontosan azt, amire a szerző gondol, illetve utal. A nehezen megérthető szövegezés tükrözheti a szerző kommunikatív nehézségeit, de lehet szándékos is, amivel a közleménynek valamilyen tartalmi, lényegbeli fogyatékoságát próbálja elkendőzni, ködösíteni.

A köszönetnyilvánítások között a támogatókat és a kutatást vagy közlést segítő személyeket, fórumokat szokás megjelölni. Visszatetszést kelt a személyes jellegű vagy ömlengő stílusú hálálkodás.

Fontos belátni, hogy a bírálat során minden szempontot külön értékelünk, és ezért egy közlemény erényei nem csökkentik vagy semlegesítik az esetleges hiányosságait.