

Kutatásetika - publikációs etika

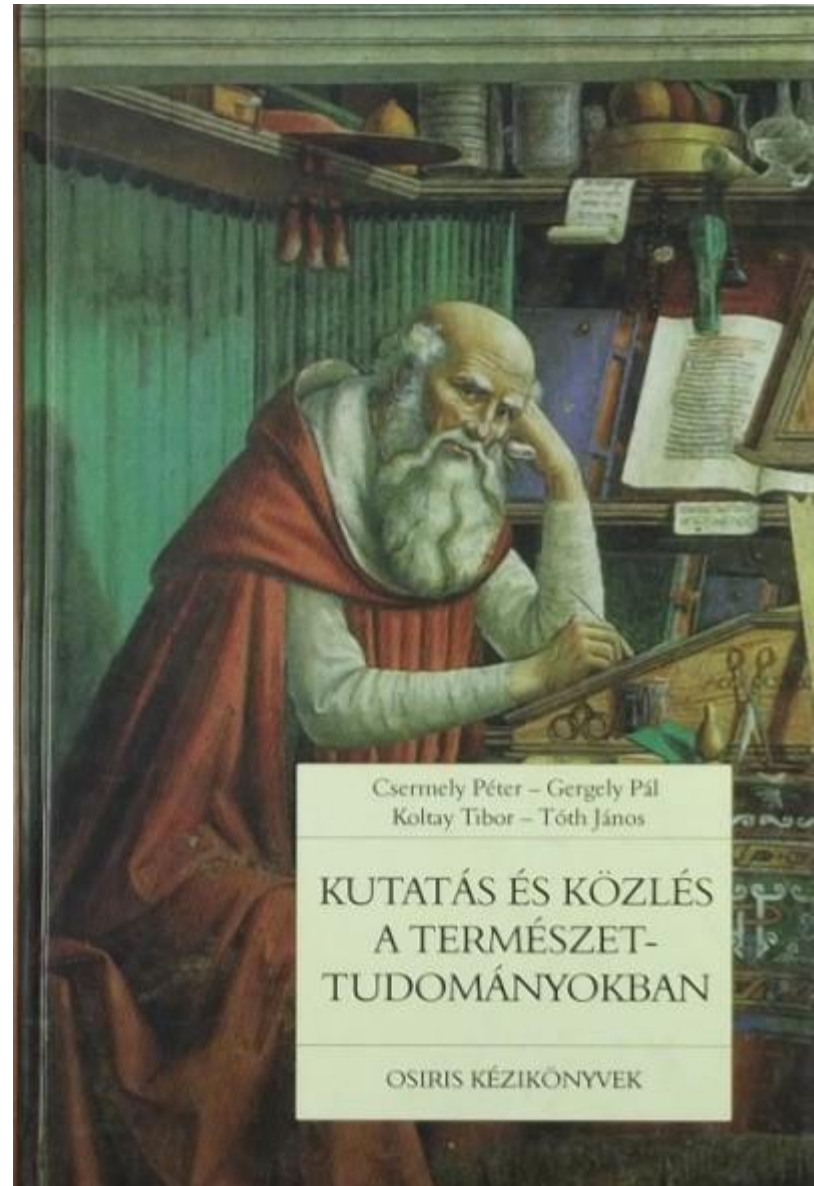
Makara B Gábor
MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet

Témák

- Kutatásetika általában
- Közlési etika
- Etikai vita, dilemmák a Nyílt hozzáférés körében
- Kutatási eredmények replikálhatósága

Csermely Péter és társai könyve

- <http://www.linkgroup.hu/docs/Kutatas-kozles-termtud.pdf>
- 1999



A kutatásetika és a doktori képzés

- Elhanyagolt, kevés helyen oktatják, ismertetik
- A tudományfilozófia, általános tudományos módszertan része kellene legyen
- Jogszabályok, hazai és európai tudományetikai kódex, kutatásetikai bizottságok szabályoznak
- Ahol szabályok vannak, ott van szabályszegés is
- A kutatásetika, közlési etika olyan morális szabályokkal foglalkozik, amelyek gyakran nem tárgyai a pontosan rögzített jogi szabályoknak

Olvasnivalók

- ALLEA A kutatási integritás európai magatartási kódexe
 - https://mta.hu/data/dokumentumok/egyeb_dokumentumok/2018/HU_ALLEA_A_kutatasi_integritas_europai_magatartasi_kodexe.pdf
- MTA Tudományetikai kódex
 - https://mta.hu/data/dokumentumok/hatteranyagok/tudomanyetikai_bizottsag/tudomanyetikai_kodex_kgy_20100504.pdf
- Bioetikai Kódex
 - Egészségügyi Tudományos Tanács
Tudományos és Kutatásetikai Bizottság
 - <https://ett.aeek.hu/bioetikai-kodex/>
- Regionális, Intézményi Tudományos és Kutatásetikai Bizottság,
 - <http://semmelweis.hu/rkeb/>
- Állatkísérleti Tudományos Etikai Tanács – NÉBIH
 - Állatkísérleti Tudományos Etikai Tanács (ÁTET)
 - <https://slideplayer.hu/slide/2069679/>
- Csermely Péter könyve kutatásmódszertanról
 - <http://www.linkgroup.hu/docs/Kutatas-kozles-termtud.pdf>

A kutatási integritás európai magatartási kódexe

All European Academies (ALLEA)

Alapelvek:

- Megbízhatóság
- Becsületesség
- Tisztelet
- Elszámoltathatóság

A kutatási integritás európai magatartási kódexe

All European Academies (ALLEA)

Kutatási környezet szerint

- Képzés, felügyelet és mentorálás
- Kutatási eljárások
- Biztonságosság
- Adatkezelés és adatgazdálkodás
- Együttműködés
- Publikálás és terjesztés
- Bírálólat, kutatásértékelés és szerkesztés

Egy bekezdés példa (ALLEA)

A kutatók, valamint a kutatási intézmények és szervezetek biztosítják, hogy az adatokhoz való hozzáférés legyen a lehető legnyíltabb és csak a szükséges mértékben zárt, valamint, amennyiben lehetséges, feleljen meg az adatgazdálkodásra vonatkozó, ún. FAIR-elveknek (fellelhető, hozzáférhető, interoperábilis és újrafelhasználható).

MTA Tudományetikai Bizottság

- A Tudományetikai Bizottság feladata, hogy a tudományos kutatás szabadságának, a tudományos közélet tisztaságának védelmében állást foglaljon **tudományetikai elvi kérdésekben**
- ...a jelen Tudományetikai kódex meghatározza a tudományos kutatást végzők által követendő **erkölcsi és etikai alapelveket**, leírja azokat az ajánlott eljárásokat és szabályokat, amelyek a tudományos kutatás végzésére vonatkoznak, és ismerteti azokat az eseteket és az eljárási módokat, amikor a kutatási etika sérül.

A tudományetikai elvek, illetve sérelmük tilalma
alapvető és univerzális szabályok,
amelyek egyetemes erkölcsi elvekből vezethetők le.

...az erkölcsi önszabályozásának eszköze

A tudomány etikai alapjai (MTA)

- Tisztesség
- Megbízhatóság
- Objektivitás
- Pártatlanság és függetlenség
- Nyitottság
- Gondosság
- Elfogulatlanság
- Felelősség
- Önzetlen és elfogulatlan részvétel

United States
Office of research integrity



Közlési etika

Közlési etika - MTA

- Szerzőként kell szerepeltetni azt a személyt, aki tudományos munkáján keresztül jelentős hozzájárulást adott a kísérletek tervezéséhez, megvalósításához, az eredmények értékeléséhez és ellenőrzéséhez.
- Az intézményben, intézetben betöltött pozíció vagy a kutatás finanszírozásában betöltött szerep önmagában nem indokolja, hogy valaki a publikáció szerzőjeként legyen feltüntetve.
- Tiszteletbeli szerzőség nem engedhető meg

Közlési etika - ALLEA

- az adatokhoz való hozzáférés legyen a lehető legnyíltabb és csak a szükséges mértékben zárt
- feleljen meg az adatgazdálkodásra vonatkozó, ún. FAIR-elveknek (fellelhető, hozzáférhető, interoperábilis és újrafelhasználható).
- az adatok a kutatás jogszerű és idézhető termékei

- valamennyi szerző teljes körű felelősséget vállal a publikációk tartalmáért
- Valamennyi szerző megállapodik a szerzők feltüntetésének sorrendjéről, tudomásul véve, hogy a szerzőség alapja a kutatás megtervezéséhez, a releváns adatgyűjtéshez, illetve az eredmények elemzéséhez vagy értelmezéséhez való **jelentős** hozzájárulás

Közlési etika - MTA

- Ne a gyors eredményre törekvés és a minél nagyobb számú publikáció születése határozza meg a kutatást
- az adatokat pontosan kell dokumentálni annak érdekében, hogy a kutatást ellenőrizni lehessen
- Tudományos közleménynek csak az tekinthető, amely elismert, nyomtatásban vagy elektronikusan megjelenő, független szerkesztőbizottsággal rendelkező tudományos folyóiratban vagy könyvben jelenik meg.
- Etikai vétséget követ el az, aki tudományos közleményként tüntet fel nem tudományos művet (ismeretterjesztő cikket, nem szakmai kiadványban megjelent közleményt, oktatási segédanyagot stb.).

- **Teljesség és elfogulatlanság**
- Az eredményeket elfogulatlanul és teljességükben kell publikálni. A közleményben meg kell adni a kísérletekben és vizsgálatokban alkalmazott módszerek leírását, illetőleg azok megfelelő irodalmi hivatkozását, közölni kell a kísérleti adatok hibáját, illetve az alkalmazott módszerek korlátait. A közleményben fel kell hívni a figyelmet a kísérletek során jelentkező esetleges veszélyekre. **Nem engedhető meg az adatok önkényes szelektálása, nem szabad elhallgatni a következtetésekkel összhangban nem álló eredményeket.**

CASRAI CRediT

<https://casrai.org/>

- CRediT is high-level taxonomy, including **14 roles**, that can be used to represent the roles typically played by contributors to scientific scholarly output. **The roles describe each contributor's specific contribution to the scholarly output.**

ALLEA: a kutatási integritás része

- A szerzők és a kiadók a negatív eredményeket a pozitív eredményekhez hasonló érvényűnek tekintik a publikáció és a terjesztés szempontjából

ALLEA: a kutatási integritás része

A kutatási kötelelességhez hagyományosan a **koholmány**-előállítás, a **hamisítást** vagy **plagizálást** jelenti a kutatásokra vonatkozó pályázatokban, a kutatások végrehajtása és bírálata vagy a kutatási eredmények közzétevése során

Etikai vita, dilemmák az
Open Access
(Nyílt hozzáférés)
körében

Két jelentős változás folyik a tudományos kommunikációban

A **nyíltság** terjedése és a **reprodukálhatóság** új igénye

“Open access (OA) literature is digital, online, free of charge, and free of most copyright and licensing restrictions.”
(Peter Suber, 2012:4)

“An old tradition and a new technology have converged to make possible an unprecedented public good.”
(Budapest Open Access Initiative, 2002)

Az alapelv egyszerű

- A közfinanszírozású tudományos kutatás eredményei **közjavak**,
tehát szabad hozzáférésűek kell legyenek

A felfedező tudományos kutatás fenntartója a társadalom

Az adófizető

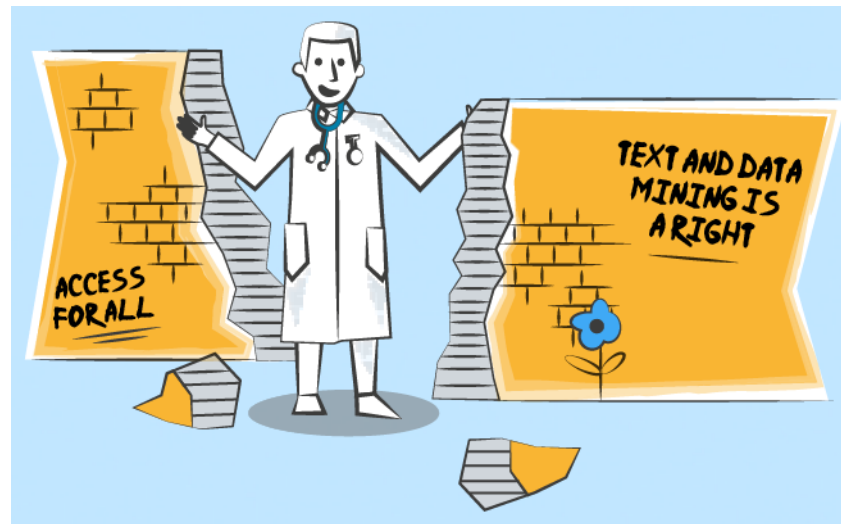
- tartja fenn a felfedező kutatás szervezetét
- Fizeti
 - a kutatás konkrét eszközeit
 - az emberi erőforrásokat, képzést és működést
 - a működés dologi költségeit

A közlés időpontjában már az eredményre fordították a kutatás összköltségének ~98%-át!

Open Access



Most simply:
No barriers to access or reuse



Érvek az Open Access mellett

- **Morális:**
 - Vétek a köztulajdont fizetős kapu mögé helyezni
- **Tudományos:**
 - Az eredményeket a legszélesebb érdeklődő körrel kell megismertetni
 - **Az előfizetési rendszer gátolja az eredmények terjedését**
- **Tudománypolitikai és finanszírozói:**
 - A tudományos eredmények jobban hasznosulnak, ha könnyen megismerhetők
- **Praktikus:**
 - **Elvben a legegyszerűbb rendszer a legtöbb szereplő számára:** (kutató, szerkesztő, reviewer.)
 - A jelenlegi kiadóknak nehézséget okozhat

Forradalom vagy evolúció?



Felülről szervezett, forradalmi átalakulás

Nem megy harc nélkül!

A morális követelmény és a kemény anyagi érdek
ütközik

A főbb szereplők:

- A társadalom – politika – tudománypolitika
- A finanszírozók (állami, alapítványi, ipari)
- Kutatóhelyek (egyetemek, kutatóintézmények) vezetői
- **A tudományos kiadók nagyon ellenérdekeltek**
- **Tudományos társaságok, mint kiadók – ellenérdekeltek**
- Kutatók, mint olvasók, szerzők, **szerkesztők**

Miért nem alakult ki már sokkal korábban?

- Az előfizetéses közlési rendszer a **nyomtatott információ** előállítási és terjesztési/postázási költségeit fedezte,
- **Az internet** az Open Access közlési rendszer [alapja](#)
 - Olcsó és gyors
 - A terjesztés
 - A szöveg-előállítás technológiája
 - Digitális szerkesztőségi rendszerek
- Új felismerés: a kiadói és terjesztési szolgáltatások hozzáadott értéke csekély az össz-értékhez képest
 - **És messze túlárzott**

Az előfizetési kommunikációs rendszer?



Mi hátráltatja a forradalmat?

- A tudományszociológiai rendszer
 - A tudományértékelés módja
 - A megszokás
 - A költségek nem a kutatónál, hanem a szervezet vezetésénél
- A kiadói extra profitérdek (30-50%) és a csalárd copyright eredménye – a cikkek >70 évre túsökká váltak!
- A globális kiadók (6-10) gazdagok és szervezettek
- A kutatóhelyek szervezetlenek, elosztottak és megosztottak (voltak – cOAlition S)

Az előfizetéses rendszer torz viszonyai

- A kutatás összköltségének 1-2%-a a közlési költség
- A közleményt a kutató írja
- A peer review-t a kutatók végzik
- A kiadó hozzáad 50-500 €/cikk értéket, de átlagos bevétel > 5000 €
- A szerző és intézménye elveszti *anyagi szerzői jogait*
- A tudás terjesztését akadályozza a kiadó az internetes fizetős kapuval (paywall)

A nemzetközi Open Access politika

- Az Európai Unió hivatalos tudományfinanszírozó politikája
 - European Research Council
 - FP7, FP8 = Horizon 2020, FP9 tervezete
 - 2020-ra a tudományos közlés legyen alapértelmezetten Open Access
- Nemzeti jogalkotás, tudománypolitika világszerte
 - Nagy Britannia, Németország, skandináv államok, Dél Amerika, USA (?)
- Az Open Access szereplőinek nemzetközi szerveződései
 - Science Europe (európai nemzeti finanszírozók szervezete)
 - European University Alliance
 - Alapítványok (Wellcome, Gates, HHMI, és sokan mások)
- Open Data 2017-től kötelező a H2020-ban

cOAlition S – Plan S

- 2018 szeptember 4
 - Science Without Publication Paywalls: cOAlition S for the Realisation of Full and Immediate Open Access
 - 15 európai tudományfinanszírozó
 - will implement the new policy
- from 1 January 2020.

Plan S

Accelerating the transition to full
and immediate Open Access to
scientific publications

Etikai érvek – gazdasági háború?

cOAlition S tíz alapelve (röviden)

1. A (közfinanszírozott) szerző megtartja anyagi szerzői jogait. (CC-BY licenz)
2. A támogatók elősegítik az OA folyóiratok és platformok minőségi szolgáltatásait
3. A támogatók elősegítik az OA infrastruktúra kialakulását
4. Ahol szükséges, a támogatók vagy az egyetemek fedezik az OA költségeket (APC), nem a szerző fizet.
5. Ahol OA közzéadási díj lesz, ott ezt standardizálják és maximalizálják

cOAlition S tíz alapelve (folytatás)

6. A támogatók kérik a kutató szervezeteket transzparens OA politika kialakítására
7. Monográfiák és könyvek esetében tovább tarthat a folyamat
8. Nyílt archívumok és repozitóriumok fontosak
9. A hibrid közlési modell nem felel meg a Plan S elveinek
10. A támogatók szankcionálni fogják a nem-megfelelőséget

A morális dilemma

- A közfinanszírozott eredmény - közjó
- Kötelezhető-e a kutató OA közlésre?
- Érvényes-e a kutatói szabadság az előfizetéses folyóirat választására?
- Fizetős kapu mögé helyezhető-e az eredmény? (30-40\$/cikk)
- Kutatói szabadság, van-e határa?
- A „kutatói szabadság” érvelést a „for profit” kiadók terjesztik

A cOAlition S – Plan S vita folytatódik 2019 februárjáig

- Implementáció részletei
Konzultáció kezdete
2018-11-27

A „Plan S” tíz pontja és az etika

- Ellentétes elvek ütközésekor hol a határ?
- A társadalom joga a hozzáféréshez vagy az egyéni kutató szabadsága a közlés helyének megválasztására az erősebb?
- Alkalmazható-e anyagi kényszer vagy elvi szabadság?
- A közfinanszírozás közvetítőjének morális kötelességei és korlátai
- „Az rendeli a **nótát**, aki fizeti a zenészt” a tudományban?
- Work for hire - „munkaviszonyban létrehozott mű”
- Szerződési feltételek és a személy jogai

Kérdések?

Kutatási eredmények
ismételhetősége

We use ‘**replicability**’ to refer to the question of whether a conclusion that is sufficiently similar to an earlier study could be drawn from data obtained from a new study, and ‘**reproducibility**’ to refer to getting the same results when re-analysing the same data (Peng, 2009)

A reprodukálhatóság alatt az ismételhetőséget értem, függetlenül a finom részletektől

Az ismételhetőség a tudomány alapértéke

Azonban az ismételhetőség hiánya is természetes része a tudománynak...

Oka a véletlen okozta változékonyság, elkerülhetetlen időnkénti téves „felfedezés”, bizonytalan adatok megjelenése

Ha nem sikerül az ismétlés

- Feltételek nem azonosak (új adatok gyűjtésénél)
- Az eredeti fals-pozitív volt
- Az ismétlés fals-negatív

Fontos, mekkora a tévedések aránya

Open access, freely available online

Essay

Why Most Published Research Findings Are False

John P. A. Ioannidis

2005

Három híres példa

- 11% - mikroarray génexpressziós vizsgálatot tudtak reprodukálni (n=18)
 - Ioannidis John PA: Nature Genetics 41, 149 - 155 (2009)
- 11% - a kísérletes rákkutatási cikkekből (n=53)
 - Amgen kutatói - Begley, CG & Ellis LM: Nature 483:531 (2012)
- 39% - kísérletes pszichológiai cikkekből: (n=98)
 - Brian Nosek+269 szerzőtárs = Open Science Collaboration: Science 349: aac4716 (2015)

Okok között: elfogultság, tudatalatti torzítások

- Hipotézis miópia
 - Chamberlin (Science, 1890):
koraszülött vagy többszörös hipotézis
- Elfogultság, előítélet
 - Támogató bizonyíték keresése, az ellenérvek elhagyása
- Aszimmetrikus figyelem
 - Kiugró, váratlan eredmények gondos vizsgálata
 - Várt, vagy érdektelen eredmény könnyű elfogadása

T. C. Chamberlin's "Method of Multiple Working Hypotheses": An encapsulation for modern students

Introduction

Scientific study designed to increase our knowledge of natural phenomena can follow at least three different intellectual methods. These can be called the method of the ruling theory, the method of the working hypothesis, and the method of multiple working hypotheses. The first two are the most popular but they can, and often do, lead to ineffective research that overlooks relevant data. Instead, the method of multiple working hypotheses offers a more effective way of organizing

despite evidence to the contrary, can become as strong as the desire to prove the ruling theory.

Multiple Working Hypotheses

The method of multiple working hypotheses involves the development, prior to our research, of several hypotheses that might explain the phenomenon we want to study. Many of these hypotheses will be contradictory, so that some, if not all, will prove to be false. However, the development of multiple hypotheses prior to the research allows us avoid the trap of the ruling hypothesis and thus makes it more likely that our research will lead to meaningful results. We open-mindedly envision all the possible explanations of the phenomenon to be studied, including the possibility that none of explanations are correct ("none of

Sok ok között:

néhány százalékban: csalás

- Andrew Wakefield - vakcináció – autizmust okozhat (Lancet, 1998)
- Diederik Stapel - pszichológia, neves professzor, dékán
- Yoshikata Fujii - anesztézia, szemészet, otolaringológia (183 db!)
- Scott Reuben - Celecoxib, börtönbe került (USA)
- Dong Pyou Han - HIV vakcina, börtönbe került (USA)
- Hwang, Woo Suk - humán őssejt (Science, 2004, 2005)
- Haruko Obokata - STAP, őssejtté transzformálás, a mentor suiciduma
- Peer review csalás - példa: Tumor Biology, 107 cikk, visszavonva

United States
Office of research integrity



Módszertani, tervezési hibák

Az uralkodó statisztikai gondolkodás

(tananyag-ismétlés)

Frekventista statisztika tanítása:

- Null hipotézis (H_0) – nincs változás
- Elsőfajú hiba (α), hibásan elfogadjuk az alternatív hipotézist, **fals pozitív**
 - Statisztikai szignifikancia $p < 0,05$, igen-nem döntés...
- Másodfajú hiba (β): hibásan elfogadjuk a null hipotézist, **fals negatív**
 - Az elemszám növelésével csökkennek a statisztikai hibák
- Statisztikai erő (power): $1 - \beta$
- 0,8-es erő: a null hipotézist elfogadó statisztikai döntés helyes voltának valószínűsége 80%

Okok között: Statisztikai gondolkodásban, tervezésben

- Alacsony statisztikai hatékonyság (power) \approx alacsony „n”
- Az idegtudományban 2013-ban az átlagos power 0,5
 - A kívánatos 0,8 – 0,9 helyett
- Pontatlanabb a szórás becslése
- Növeli a fals pozitív „felfedezések” számát
- Nagyobb hatást mutat, mint a valóságos
- Pozitívan szelektálja a gyengén tervezett, és ezért fals pozitív kutatásokat
- $p \approx 0,05$ kb. 30%-os tévedésveszéllyel jár
 - Megerősítő esetre ajánlott a $p < 0,001$ (!)

Etikai dilemma

- Állatvédelmi elvek miatt a lehető legkevesebb állatot kell/szabad felhasználni (jogi szabályozás is)
- A tudomány biztonsága, ismételhetőség érdekében lehető legtöbb állatot kellene felhasználni
- Nincs általános szabály, gondos mérlegelés kell

Egy tudományági példa

- A kognitív idegtudomány, képalkotás és a pszichológia területén
(Szűcs és Ioannidis, 2016)
- Szövegbányászat – Bayesian statisztikai gondolkodás
- 2010-2014 között, 10.000 cikk, 100.000 statisztika vizsgálata
- A „p érték” hibás 14%-ban
(Ez pozitívan korrelált a folyóirat impakt faktorával)
- A statisztikai erő alacsony: az esetek 2/3-ában:
Kívánatos lenne a 0,8
az észlelt értékek (mediánok): 0,12 | 0,44 | 0,73
„False record probability” 50% felett!

Okok között: a *megengedett* (?!) adatmanipuláció

- Adatmasszás, gyakori etikátlan manipulációk
 - Kiugró adatok kihagyása
 - A minta bővítése – amíg szignifikáns lesz
 - Adatok egy részének elhagyása, ha nem kedvező
- Az eredmény = a statisztikai elemzés torzítása
a közölhetőség, a szignifikancia érdekében

Okok között: HARKing

(Hypothesis After Results are Known)

- Felderítő és megerősítő (bizonyító) kísérlet összekeverése
- Hiba az utólagos hipotézisről állítani, hogy az volt a kiinduló pont
- Ha a kutatás felderítő, akkor a szignifikanciaérték nem a reprodukálhatóság valós valószínűségét mutatja!

THE EVOLUTION OF ACADEMIA

PUBLISH



PUBLISH
OR
PERISH



PUBLISH
IN HIGH IMPACT
JOURNALS
OR
PERISH



PUBLISH
FREQUENTLY IN
HIGH IMPACT
JOURNALS
AND
MAYBE
YOU WON'T
PERISH



Okok között: Az ösztönzők torzító hatása

- Publish or perish = „hypercompetition”
 - Az **érdekes** eredmény **jelentős** előnnyel jár (hírnév, megbecsülés, pályázat, díjak, ...)
- Magas presztízsű folyóiratokban közlés – előny
 - A kiadó - szenzáció éhes, kevésbé érdekelt a reprodukálható eredményben
- A felületes munkával több a fals-pozitív eredmény
 - gondosabb munka
 - több a negatív eredmény – ami nem jelenik meg
- Publikációkban nem jelenik meg
 - a negatív eredmény sem
 - a reprodukáló második, pozitív eredmény sem

A rossz tudomány természetes kiválasztódása

- A kulturális fejlődést az ösztönzők hajtják
- Evolúciós modellezés – vázlatos bemutatás
- Publikációk viszik előre a kutatót (és az intézményt)
- Sok fals-pozitív eredmény
 - Cáfolatok nem jelennek meg
- Versengő laboratóriumok
 - eredményesebb a „termelékenyebb”
 - Nő a fals-pozitív felfedezések száma
- Kutatási filozófia, módszerek kulturális öröklődése
- Sikeres laboratórium „leszármazottai” magukkal viszik a módszereket
- ...és kezdődik előlről...

Védekezés: mit lehet, mit kell tenni?

Több síkon kell javítani a rendszeren:

- Kutatóképzés: tudományfilozófia, **etika, a tudomány integritása**
- Kutatóképzés: a statisztikai kultúra hangsúlyát növelni kell
 - Vannak jobb módszerek
- **Átláthatóság: Open Access, Open Data, Open Science**
- **Előregisztrálás**, negatív eredmények is nyilvánosak
- **Kettős vak kísérletezés**, nem csak a klinikai kutatásban!
- **Preclinical trial**, Generalizability studies javaslata (2017)
- Kollaborálás
 - több csoport együtt dolgozva kevesebbet hibázik

Veszélyek

- Rigor Mortis: How Sloppy Science Creates Worthless Cures, Crushes Hope, and **Wastes Billions**
Richard F. Harris: 2017. ISBN: 9780465097906
- A közbizalom elveszhet
- A tudomány támogatottsága csökkenhet
- Tudományellenesség nőhet
- Az áltudományok tért nyerhetnek
- A határok elmosódhatnak, összekeveredhet
 - az eredmények manipulálása és
 - a korrekt eljárásban téves kimenetel, amit a véletlen szóródás okoz

Intézményes védekezés

- Képzési reform: minden témavezetőre kiterjedően?
- Értékelési reform: A reprodukálhatóság vizsgálendő körülmény
 - Negatív eredmény és a reprodukáló kutatómunka elismerése
- Finanszírozási reform: a kutatási alapok, intézmények
 - adjanak esélyt a reprodukálhatóságnak, a cáfolatoknak
- A tudományos integritás **intézményi, egyetemi** védelme
 - **A hibák az intézményre is vissza hullanak !**
 - Előre kell megteremteni az intézményes eljárásrendet

Essay

2014

How to Make More Published Research True

John P. A. Ioannidis^{1,2,3,4*}

2017

A manifesto for reproducible science

Marcus R. Munafò^{1,2*}, Brian A. Nosek^{3,4}, Dorothy V. M. Bishop⁵, Katherine S. Button⁶, Christopher D. Chambers⁷, Nathalie Percie du Sert⁸, Uri Simonsohn⁹, Eric-Jan Wagenmakers¹⁰, Jennifer J. Ware¹¹ and John P. A. Ioannidis^{12,13,14}

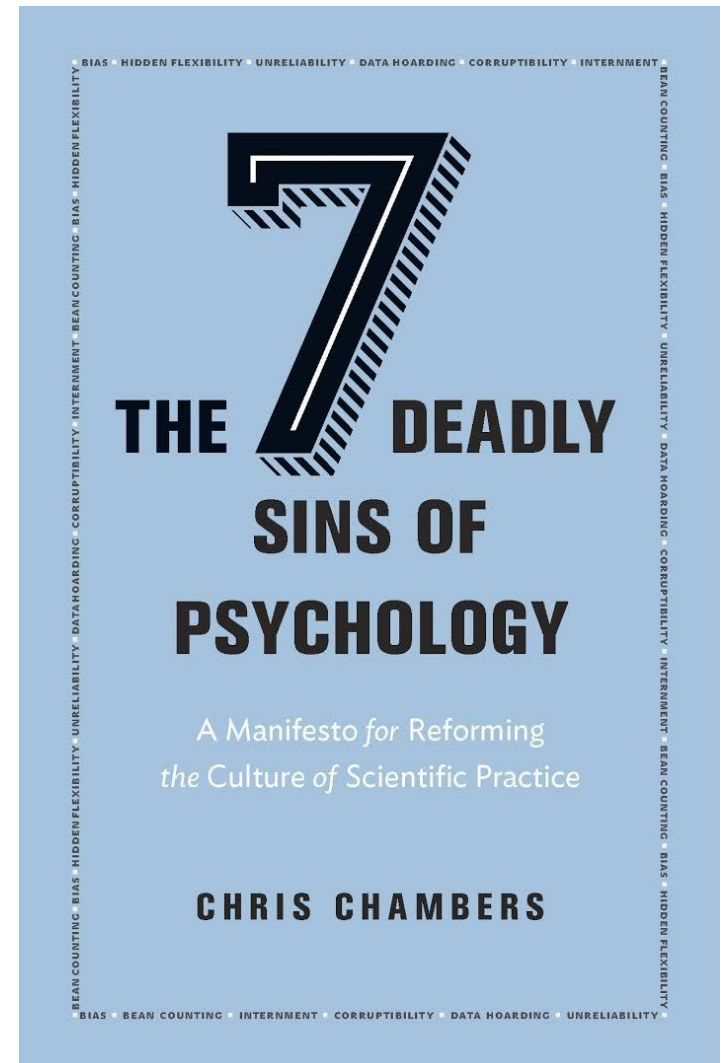
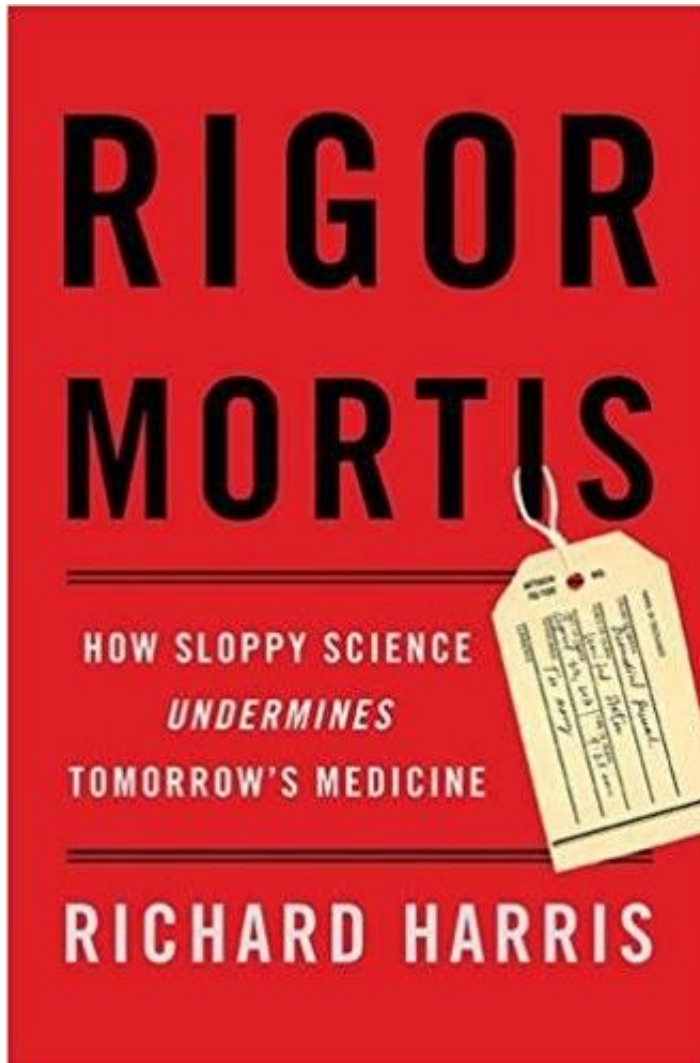
2017

The Seven Deadly Sins of Psychology: A Manifesto for Reforming the Culture of Scientific Practice

Chris Chambers

A laikus sajtóban így jelenik meg 2017-ben

....



Összefoglalva

- A bizonyítékokon alapuló kutatásban reprodukálhatósági krízis van
- Legkevésbé veszélyeztetett a nagy clinical trial
- A legfontosabb okok
 - Módszertani hibák
 - Statisztikai tervezési és értékelési hibák
 - Torz kommunikációs rendszer – a folyóiratok politikája
 - Torz értékelési és ösztönző rendszer
- A legfontosabb javítani valók
 - Kutatóképzés, **integritás**, statisztika
 - Kommunikációs rendszer átláthatósága, **Open Data**
 - Értékelési módszerek, a pályafutás ösztönzői

A sok téves, sikertelen hipotézis ellenére
a tudomány (benne az orvostudomány)
sikeresen halad előre.

Köszönöm a figyelmet!