

# TUDOMÁNYMETRIAI ÚJDONSÁGOK. VÉGE AZ IMPAKT FAKTOR EGYEDURALMÁNAK?

Berhidi Anna, Szluka Péter, Vasas Livia

Semmelweis Egyetem Központi Könyvtár, Budapest

*Az impakt faktor mellett egyre több tudománymetriai mutatószám tör utat magának, s vannak köztük ígéretes teljesítménymutatók. A közlemény célja, hogy röviden bemutassa a tudománymetriai újdonságokat – Journal Citation Reports frissülése, Hirsch-index, Eigenfactor és SCImago Journal & Country Rank algoritmusok – az onkológiai folyóiratok rangsorára fókuszálva, s példákon keresztül is szemléltesse a hasonlóságokat, különbségeket. Az újonnan megjelenő mutatószámok mögött egységes, jól szerkesztett honlapok állnak, vagy jól ismert adatbázisokban (Web of Science, Scopus) jelennek meg mint tudományos fokmérők. A különböző teljesítménymutatók alapján összevetett onkológiai folyóiratok rangsora több hasonlóságot mutat, mint különbséget, de további elemzések szükségesek, hogy kiderüljön, mennyire fedik le egymást a mutatószámok szerinti eredmények akármelyik tudományterületen. Az idézeteken alapuló teljesítménymutatókon kívül egyéb módszerek is felvetődnek, pl. folyóirat-használati mutató, de bármilyen rangsoroló rendszer közös pontja kell, hogy legyen a hitelesség és a tudományos minőség korrekt képviselése. Magyar Onkológia 53: 115–125, 2009*

**Kulcsszavak:** tudománymetria, teljesítménymutatók, idézettség, onkológia, folyóiratok

*More and more bibliometric indicators emerge beside the impact factor, and a few of them are promising performance indicators. The aim of the study is to show briefly, but clearly the newest bibliometric measure numbers – like the recent enhancements of Journal Citation Report Web, Hirsch-index, Eigenfactor and SCImago Journal & Country Rank algorithms – focusing on the ranking of oncological journals, and to demonstrate the similarities and differences of the results with some examples. There are unified and well-structured web pages behind the newly appeared indicators, and some of the new numbers are presented in the well-known databases (Web of Science, Scopus) as scientific measures. The ranking of the compared oncological journals based on the different indicators show more similarities than differences, but more in-depth studies are required to find out how the results converge on any scientific area. There are some other methods, such as usage factor of the journals, beyond the indicators based on the citations. But the main point is that any ranking system should be a valid and correct representation of the scientific quality. Berhidi A, Szluka P, Vasas L. New bibliometric indicators. Is this the end of the impact factor era? Hungarian Oncology 53: 115–125, 2009*

**Keywords:** scientometrics, bibliometric indicators, citations, oncology, periodicals

Közlésre érkezett:  
2009. március 18.

Elfogadva:  
2009. április 14.

Levelezési cím:  
Berhidi Anna  
Semmelweis Egyetem  
Központi Könyvtár  
1088 Budapest  
Mikszáth tér 5.  
Telefon:  
(06-1) 459-1500/60502  
Fax: (06-1) 317-1048  
E-mail:  
aberhidi@lib.sote.hu

Rövidítések jegyzéke:  
IF = impakt faktor;  
ISI = Institute for  
Scientific  
Information;  
JCR = Journal Citation  
Reports;  
SJR = SCImago Journal  
& Country Rank

## BEVEZETÉS

A cikk célja, hogy tudománymetriai mutatószámokat ismertessen röviden. A téma jól ismert és sokat tárgyalt, és sok vita forrása is. Talán ezért is jelenik meg újra és újra egy-egy tudományos mérőszám, amely fenn is hirdeti, hogy kiszámítási módja megbízhatóbb, egyszerűbb a többinél és persze a legjobb. Aki elmélyed a tudománymetriában, fontos megértenie, hogy nincs egy, igazán tökéletes teljesítménymutató. Mindegyik a maga nemében „tud valamit”, s bár az impakt faktor még mindig a leghíresebb, vetélytársak tűnnek fel, amelyek megvetik a lábukat a tudománymetria olykor ingoványos területén.

A cikk célja tehát a tudománymetriai újdonságok bemutatása. Milyen újdonságoké is? Érintjük az impakt faktor megújulását, hisz a Thomson Reuters is felismer-te, hogy a Journal Citation Report frissítésre szorul a „kihívók” keretében. A közleményben megjelen-nek az eddig csak vetélytársakként emlegetett muta-tószámok. Hirsch-index, Eigenfactor, SCImago, s még ki tudja hányféle index. A részletes kifejtésnek a cikk terjedelme vet gátat, de mindenképp fontosnak tartjuk rövid bemutatását a mostanában megjelent rangso-roló „rendszereknek”. Az onkológia témakörét segít-ségül hívva a cikk igyekszik hangsúlyozni az egyes tudománymetriai mutatók előnyét és hátrányát, ame-lyek közös kiinduló pontja, hogy idézeteken alapul.

1. táblázat. A h-index számítása

a

Publikáció sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Idézetek száma	101	89	74	32	23	18	16	16	13	12	<b>11</b>	11	6	0

b

Publikáció sorszáma	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Idézetek száma	99	87	67	63	43	23	17	16	13	13	<b>12</b>	11	9	1

h-index = 11, mert 11 olyan publikáció van, amit legalább 11-en idéznek.

## ESZKÖZÖK ÉS MÓDSZEREK

A mutatószámok bemutatására adatbázisok, honlapok szolgálnak. A teljesítménymutatók népszerűségét az is mutatja, hányféle rendszerben, adatbázisban jelennek meg; hányan és milyen területeken használják fel. Az impakt faktor folyóiratok rangsorolására szolgál; a h-index a szerzők tudományos teljesítményét méri, de elterjedtségét tükrözi, hogy folyóiratok, országok, akár intézetek rangsorolására is remekül használható; a SCImago Journal & Country Rank – mint a neve is mutatja – folyóiratok és országok rangsorát jeleníti meg. Az egyéb indexekről a cikk vonatkozó pontján teszünk említést.

## A TELJESÍTMÉNYSZÁMUTATÓK

A fent említett mutatószámok alapjául az idézettség szolgál, mint azt már a bevezetőben is említettük.

### Impakt faktor

Az impakt faktor (IF) eddig élvonalas mutatószámoknak tűnt. Ezt mutatja, hogy nemcsak eredeti szerepére – azaz a folyóiratok rangsorolására – alkalmazzák, hanem több tudományos intézetnél, pályázatok elbírálásánál figyelembe veszik mint szerzők egyéni tudományos értékmérőjét, holott egyáltalán nem ez lenne a feladata, mint arra sokan sok helyütt felhívják a figyelmet. Az Institute for Scientific Information (ISI), amely a Thomson Reuters részét képezi, nemrégiben megújult formával ruházta fel Journal Citation Reports (JCR) adatbázisát. Azon túl, hogy az impakt faktor továbbra is kiemelt helyet foglal el a JCR-ban, s láthatjuk többek között az „immediacy indexet”<sup>1</sup>, megjelent az ún. 5 éves IF és egy új mérőszám is, mégpedig az Eigenfactor illetve a hozzá szorosan kapcsolódó Article Influence. Utóbbiakról a későbbiekben szólunk.

Az 5 éves IF, mint neve is mutatja, öt éves periódust ölel fel, s öt év idézeteinek és cikkeinek hányadosából

tevődik össze, szemben a „sima” IF-ral<sup>2</sup>, amely két illetve három évre vonatkozatható. Egyéb grafikonok is segítik a tudományometriában való eligazodást. Mind ezeket a változásokat a JCR online változatához (<http://isiknowledge.com/jcr>) hozzáférők tekinthetik meg.

### Hirsch-index

Az újdonságok között „veteránnak” számító h-index megjelenése – 2005 augusztusa – óta egyre nagyobb népszerűségnek örvend. Jorge Hirsch amerikai fizikus találta ki ezt a mérőszámot, amellyel igazságosabbá kívánta tenni az egyéni tudományos teljesítmények (minőségi) mérését (14). Ennek a mutatószámoknak a kiszámolása roppant egyszerű: sorba kell rendezni adott szerző publikációit a rájuk érkező idézetek csökkenő sorrendjében. Egy kutató indexe h, ha h cikke legalább h idézetet kapott, míg az összes többi publikációja nem kapott h-nál többet. Lényeges megjegyezni, hogy a h-index nem lehet magasabb a publikációk összes számánál.

Az 1. táblázatban bemutatjuk két példán a h-index kiszámítását. Mindkét példánál 11 a h-index. Míg az első példában megegyezik a publikáció és az idézetek sorszáma, addig a második példában nem. Az első esetben egyszerűbb a h-index megállapítása, hiszen azt a pontot kell megtalálni, ahol egyezik a cikk sorszáma az idézetek számával. A második esetben azt kell figyelni, amikor adott pontnál még több az idézetek száma a cikk sorszámanál, viszont a következő lépésnél már kevesebb az idézetek száma a sorszámnál. A számítás után a szövegbe behelyettesítés megkönnyíti az ellenőrzést: 11 cikkről mondható el, hogy 11-en idézték, tehát a h-index 11.

Amikor Hirsch kitalálta ezt az indexet, nem foglalkozott a független-függő idézetek kérdésével, sem az első-köztes-utolsó szerzők kérdésével, stb.; nem tett különbséget az idézetek számában, mindent beleszámolt. Anyagának közzététele cikkek sorozatát indította el, amelyek tovább taglalják a h-index kérdését (csak független idézetek (16), első szerzős vagy csak egy szerzős

<sup>1</sup> Számításának módja: adott évben megjelent folyóiratcikkekre adott évben érkezett idézetek elosztva adott évben megjelent folyóiratcikkek számával

<sup>2</sup> Számításának módja: adott évet megelőző két évben publikált folyóiratcikkekre adott évben érkezett idézetek elosztva adott évet megelőző két évben publikált folyóiratcikkek számával

cikkek idézetei (1), stb.). Egy nemrégiben megjelent tanulmány a h-index további 8 válfaját foglalja össze (9). A 9 „jelölt” (köztük a h-index is) közül a legfigyelemreméltóbb az ún. m hányados. A h-index általában összefüggésben van egy karrier hosszával (annál magasabb az egyén h-indexe, minél hosszabb ideje publikál). És itt jön az m kvóciens: h számot még elosztjuk az évek számával, kezdve az első publikálástól számított évtől.

Sokan méltatják a h-indexet, ezt mutatja az is, hogy többek között az ISI Web of Science illetve Scopus adatbázis is megjeleníti a h-index értéket például a szerzők publikációs listájánál. Ugyanakkor a h-index hátulütőkkel is rendelkezik. Abban az esetben legelőnyösebb a használata, ha egy idősebb, rendszeresen publikáló kutatóról van szó, akinek cikkeire érkeznek is folyamatosan az idézetek. De mi lesz a fiatal, kezdő kutatóval, akinek nagy valószínűséggel kevés a publikációinak száma (ld. fent az m hányadost)? Mi lesz a nagy tudású, idősebb kutatóval, aki ugyan ritkábban publikál, de cikkeire egyenként száz, ezres nagyságrendű idézetek érkeznek? Ezekben az esetekben alacsony lesz a h-index. Ezernél is többet idézett cikkek esetében pedig kevésbé rátermett, elismert kutatóról, tudósról lenne szó? Aligha. A h-index érték sose csökken, így ha egy kutató publikációs aktivitása kimerülőben van, annak ellenére maradhat akár magas h-indexe, hogy nem publikál.

Figyelni kell arra is, hogy – akárcsak az impakt faktornál – itt se hasonlítsuk össze a különböző tudományterületen tevékenykedő kutatók h-indexét.

Visszatérve a Web of Science és Scopus adatbázisokra, ha összehasonlítjuk egyes szerzők h-index értékét, eltérő lehet – hiszen más-más folyóiratokat (is) indexel a két adatbázis, s az idézetek „gyűjtése” is különböző forrásokból érkezik/érkezhet.

Ha egy kutató szeretné megállapítani h-indexét, érdemes a teljes idézettségi jegyzéke alapján kiszámolnia azt, hiszen a jegyzék jó esetben alapul veszi a két citációs adatbázist, egyéb forrásokat, saját gyűjtéseket, így kevesebbre szűkül az „elveszett” vagy „meg sem talált” idézetek száma, s a h-index is pontosabb lesz, mint akár a citációs adatbázisokban megjelenő h-index.

A h-index elterjedését mutatja, hogy már nemcsak egyéni, kutatói teljesítményeket értékelnek általa, hanem folyóiratok, országok, intézetek, stb. h-indexét is számolják, ezáltal állítva fel rangsort közöttük. A 2. táblázat folyóirat h-indexére mutat be egy példát. A Scopus adatbázisból nyert adatok alapján megállapítható, hogy a Magyar Onkológia c. lap 2002-es cikkeire mennyi idézet érkezett. A cikkeket a rájuk érkezett idézetek alapján sorba rendezzük, ami után kiolvasható, hogy a lap 2002-es h-indexe 5, mert 5 cikket idéztek legalább 5-en. Fontos megjegyezni, hogy a h-index értéket nagyban befolyásolja, hogy a Magyar Onkológia cikkeiből hány tételt indexelt a Scopus adatbázis.

A folyóiratok rangsorolását több mutatószám megjelenése igyekszik pontosítani, amelyek az évek óta „éllovas” impakt faktor egyeduralmát próbálják megtörni.

2. táblázat. A Magyar Onkológia 2002-es h-indexe a Scopus adatbázisban

Publ. sorsz.	Publikáció bibliográfiai adatai	Idézetek száma
1.	Ottó S, Kásler M. Cancer mortality and incidence in Hungary in relation to international data. (Rákmortalitás és -incidencia hazánkban, az európai adatok tükrében.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(2):111–117, 2002	23
2.	Szentirmay Z, Szántó I, Bálint I, Pólus K, Remenár É, Tamás L, Szentkúti G, Melegh Z, Nagy P, Kásler M. Causal association between human papilloma virus infection and head and neck and esophageal squamous cell carcinoma. (Oki összefüggés a humán papillomavírus-fertőzés és a fej-nyaki régió valamint a nyelőcső laphámrákjának egyes típusai között.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(1):35–41, 2002	7
3.	Gaudi I, Kásler M. The course of cancer mortality in Hungary between 1975 and 2001. (A rosszindulatú daganatos halálozás változása 1975 és 2001 között Magyarországon.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(4):291–295, 2002	5
4.	Fodor J, Gulyás G, Polgár C, Major T, Szabó E, Köves I, Pólus K, Németh G, Kásler M. Radiotherapy and delayed breast reconstruction with implant: examination of compatibility. (Sugárterápia és halasztott emlőhelyreállító műtét implantátummal: az összeférhetőség vizsgálata.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(4): 323–326, 2002	5
5.	András C, Panyi A, Constantin T, Csiki Z, Illés A, Szegegi G, Dankó K. Myositis associated with tumors. (Myositisek tumorral történő társulása.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(3):253–259, 2002	5
6.	Bori R, Kiss CA, Huszka E, Szűcs M, Tusa M, Cserni G. A rare case of tumor-to-tumor metastasis: secondary deposits of pulmonary adenocarcinoma in a secretory meningioma. (Tumorba való áttétképződés ritka esete: a tüdőrák áttéte secretoros meningeomába.) <i>Magyar Onkológia</i> 46(3): 261–264, 2002	3

Forrás: Scopus® [database on the Internet]. Elsevier B.V.; c2009 (megnéve: 2009. 03. 31). Megtalálható: <http://www.scopus.com>

#### „PageRank” megjelenése a mutatószámok között

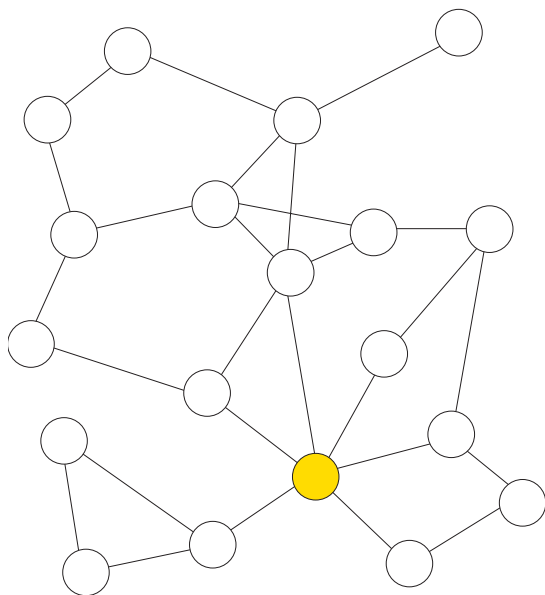
Egy kis bevezető előzi meg két új „trónkövetelő” bemutatását. Mint fentebb már említettük, az impakt faktor mellett több javaslatot is igyekeznek kidolgozni a kutatók, tudósok. E javaslatok közös pontja, hogy a folyóiratok idézeteit minőségileg értékelni kellene. Különböző minőségű lapok vannak, így a „rangosabb”, nagyobb presztízsű folyóiratok által adott idézeteket

súlyozottabban kellene számítani. A tekintély megálapításához a tudományos lapok hálózatának elemzése szükséges „kifejlesztett” matematikai algoritmus segítségével. Több lehetőség is megjelent a közelmúltban: PageRank algoritmus, Eigenfactor (Washingtoni Egyetem), SCImago (spanyol egyetemek). Ezeknek az algoritmusoknak a lényege, hogy a Google keresőmotorok weblapos „páztázási” algoritmusához hasonlíttanak, csak épp idézetek segítségével a folyóiratokat „minősítik” (13).

## EIGENFACTOR

Az Eigenfactort a washingtoni egyetem biológiai részlegén fejlesztették ki Carl T. Bergstrom és kollégái, weboldalát 2007 januárjában indították el (3). Az oldalon jelenleg 1995-től 2006-ig kereshetünk a folyóiratok között, s nézhetjük meg Eigenfactor illetve Article Influence értéküket. Az Eigenfactor algoritmus a Google módszeréhez hasonlítható. A weblapok rangsorolásánál a Google algoritmus a számításba veszi, hány „hivatkozást” kapott egy weboldal, és hogy honnan érkeztek azok a hyperlinkek. Az Eigenfactor algoritmus a folyóiratokat rangsorolja az idézeteken keresztül, és figyelembe veszi, honnan érkeznek az idézetek (6). Mindehhez a forrást a JCR biztosítja, ahol megtalálható, hogy adott folyóirat hányszor idézett egy másik lapot és vice versa. A folyóiratokat tehát tulajdonképpen a „befolyásuk” rangsorolja. Ez a „hatás” azon alapul, hogy egy adott folyóiratban található cikkek mennyire idézettek az elmúlt öt évre visszamenőleg. Egy folyóirat tekintélyesnek tekinthető, ha gyakran idézik más tekintélyes lapok.

Egy folyóirat Eigenfactor tulajdonképpen annak az időszázaléknak a kiszámítása, amelyet egy könyvtárhasználó töltött adott folyóirat olvasásával, használtával. Az Eigenfactor algoritmus kifejezhető egy egy-



1. ábra. A kutatás egy modellje: Eigenfactor ranking. Forrás: Bergstrom C. Eigenfactor.orgTM: ranking and mapping scientific knowledge (4)

szerű modellel – nevezzük a kutatás egy modelljének (1. ábra).

A modell megmutatja, hogy az olvasók hivatkozások láncolatát követik, ahogy kiválasztanak egy folyóiratot, majd egy másikat és így tovább. Képzeljünk el egy kutatót, aki a könyvtárban kiválaszt találmra egy cikket, amelynek elolvasása után újabb cikket választ, mégpedig az olvasott publikáció irodalomjegyzékéből; majd annak a közleménynek a hivatkozási listájából is választ, amely elvezeti a következő cikkhez, és a kutató így folytatja a végtelenségig.

Két megállapítást szűrhetünk le ezáltal: az az időmennyiség illetve gyakoriság, amelyet a kutató tölt minden egyes folyóirattal, megadja adott folyóirat fontosságának nagyságát a tudományos hivatkozások hálózatában; másrészt, ha a kutató a cikkek jókora részét a fentebb leírt módszerrel találja meg, megkapjuk magának az időmennyiség nagyságának értékét is.

Nos, a fenti kísérletet hosszadalmas lenne a gyakorlatban kivitelezni, de matematikailag szimulálható a folyamat az Eigenfactor algoritmussal (2). E mutatószám különbséget tesz a folyóiratok tekintélyét illetően, nem mindegy ugyanis, hogy az idézetek magasán értékelt lapból érkeznek, pl. Nature vagy Cell, vagy kevésbé rangos, szűk olvasóközönséggel bíró folyóiratból. Ezen túlmenően az algoritmus összhangba hozza a különböző tudományágakból érkező idézeteket is, amelyek nem mindig vannak „egy súlycsoportban”. Ha visszatérünk az 1. ábrához, láthatjuk, hogy egy folyóirat akár 10 másik lapot, akár 100 másikat idéz, a kutató csak egy „vonalat” tud követni azok közül. Úgy működik a modell, mint egy szabványosított szavazórendszer, egy ember csak egy szavazatot adhat le. Viszont ha több ember is ugyanarra szavaz, vagyis adott folyóiratot többen is választják, idézik, akkor annyival ér többet, súlyozottan számít az idézet (4).

Nézzünk egy példát! 2006-ban a Nature kapta a legmagasabb Eigenfactor értéket (1,9917). Ez azt jelenti, hogyha 2006-ban egy kutató követte volna az idézetek útját a végtelenségig, 1,9917% időt fordított volna az idejéből a Nature c. folyóiraatra (18).

Mivel az Eigenfactor inkább méri egy folyóirat tekintélyét, mint egy folyóiratcikk befolyását, az eigenfactoros csapat megalkotta az Article Influence értéket, amely számítása alapján jobban összevethető az impakt faktorttal. Egy adott folyóirat presztízsét, azaz Eigenfactor számát el kell osztani a folyóiratcikkek számával – ami az Eigenfactorhoz hasonlóan 5 éves periódust ölel fel; az értékek további bonyolult súlyozást kapnak, tehát az Article Influence sem írható le egyetlen képlettel. Ha a későbbi oldalakra tekintünk, a 6. táblázatban láthatjuk a JCR 2007-ben a 10 legmagasabb Article Influence értékkel bíró onkológiai lapját.

Az Eigenfactor „feltalálói” hangsúlyozzák, hogy az önidézetek (jelen esetben, amikor adott folyóirat magát idézi) nem kerülnek bele számításaikba, illetve maguk a folyóiratok sem, ha csak önidézeteik vannak; továbbá figyelmen kívül hagyják az évente 12 cikknél kevesebbet felmutató folyóiratokat is (5).

## SCIMAGO JOURNAL &amp; COUNTRY RANK

Hasonlóan az Eigenfactorhoz, szintén algoritmus alapján számol a SCImago Journal and Country Rank (SJR), amely 2007 decemberében indította el portálját (17). Míg azonban előbbi a Thomson Reuters ISI JCR-ből veszi adatait, addig a SJR a Scopus adatbázisból nyeri az információit. Spanyol kutatók fejlesztették ki, s nagy előnyére írják, hogy a JCR-ral ellentétben ingyenesen hozzáférhető mutatószámáról van szó, s külön honlap segít eligazodni a SJR kiszámításában, akár csak az Eigenfactor esetében. A Scopus adatbázis több folyóiratot indexel, mint a JCR, s több a nem angol nyelvű folyóiratok száma is, bár még mindig alacsonynak tekinthető. E mutatószám is súlyozza az egyes idézeteket aszerint, hogy milyen presztízsű lap idézi az adott cikket. A SJR 3 évre visszamenőleg vizsgálja a folyóiratok idézettségét. A lapok önidézeit ez az algoritmus se számítja be (13).

A Google-féle algoritmushoz való hasonlatosság itt is érvényesül: a folyóiratokat összekötő idézetek kapcsolati rendszerét elemzi a SJR egy végtelennek tűnő folyamat részeként, ahogy az Eigenfactornál is megfigyelhetjük (11). A 3. táblázatban a SJR mellett a népszerű h-indexet is feltüntetik, továbbá megtekinthető az összpublikációk, összidézetek, idézhető közlemények száma, a publikációk átlagos idézettsége. A 3. táblázat mutatja, hogy a Magyar Onkológia c. lap 0,048-as SCImago Journal értéket kapott 2007-re vonatkozóan. Bővebb adatokat is találunk a folyóiratról a következő linken: <http://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=00250244&tip=iss&clean=0>

A SCImago Journal Rank jelenleg 1999-től 2007-ig kereshető az adatbázisban, egyes folyóiratokra is kereshetünk, országok szerinti bontásban is megtekinthetjük a lapokat, sőt össze is hasonlíthatunk akár 4 folyóiratot is egymással. A Country Rank, azaz az országra vonatkozó rangsorolásnál a h-index megjelölését emelnék ki.

## EREDMÉNYEK

A fenti algoritmusok egymással már nehezebben vehető össze, lévén különböző forrásból veszik adataikat, de érdemes egy próbát tenni és összevetni az általuk kapott akár eltérő eredményeket. Az onkológia témakörében megnéztük a 10 legjobb értékekkel bíró folyóiratot a különböző adatbázisokban.

A 4–6. táblázatok a JCR adatbázis alapján rangsorolják a folyóiratokat. A legmagasabb impakt faktorral rendelkező lap a CA-A Cancer Journal for Clinicians, IF-a 69,026. Az 5. táblázatban nem találjuk a legjobb 10 között az előbbi lapot, de a 6. táblázat, amely az Article Influence érték alapján rangsorol, már a 2. helyen mutatja, 16,308 pontszámmal. Az eigenfactoros csapat az Article Influence algoritmust épp azért fejlesztette ki, hogy össze lehessen vetni az IF-ral. A 4. és 6. táblázatot összehasonlítva a 10 folyóirat közül 8 mindkét táblá-

zatban szerepel. Annak ellenére, hogy a 7. és 8. táblázat a Scopus adatbázisból veszi az adatokat, a 4. táblázat magas impakt faktoros lapjai közül szintén 8 egyezés található a 7. táblázat SJR szerinti rangsorában, azonban ez nem ugyanaz a 8, ami az Article Influence szerinti listában is szerepel. Visszatérve az előbb említett CA-A Cancer Journal for Clinicians nevű lapra, még egy rangsorban szerepel előkelő helyen, a SJR szerinti sorban.

A h-index és az Eigenfactor értékek szerinti rangsorok között is nagy az egyezés, pedig eltérő számításon alapulnak. A 8. táblázatnál érdemes hangsúlyozni, hogy a Scopus adatbázisból nyert adatok alapján kerültek rangsorolásra a folyóiratok – mégpedig az említett adatbázis által indexelt folyóiratok. A 7. és 8. táblázatban megadtuk a Pathology Oncology Research és a Magyar Onkológia folyóiratok adatait is mintegy összehasonlítás végett. Mivel a SCImago oldalon az orvosi lapokat még további kategóriákra szűkítik (s nem minden onkológiai folyóirat jelenik meg az onkológia témakör alatt), az előbb említett két magyar vonatkozású lap nem kapott sorszámot a táblázatban.

A 4–8. táblázatokat tekintve megállapítható, hogy többségében ugyanazok a folyóiratok találhatók a táblázatokban, néhány folyóiratról mondható el, hogy kizárólag egy táblázatban szerepel (Oncogene – 5. tábl.; BBA-Rev Cancer – 6. tábl.; Semin Cancer Biol – 6. tábl.; Cancer and Metastasis Reviews – 7. tábl.; International Journal of Radiation Oncology\*Biophysics – 8. tábl.; European Journal of Cancer – 8. tábl.).

## MEGBESZÉLÉS

Ha összevetjük a fenti teljesítménymutatókat, a közös bennük, hogy mindegyiküket lehet folyóiratok rangsorolására alkalmazni, sőt némely mutatószámoknak kifejezetten ez a fő funkciója. Nézzük ebből a nézőpontból a számokat!

Több cikk is az impakt faktorról veti össze az újonnan megjelenő mérőszámokat. A h-index folyóiratokra vonatkozó alkalmazását már fentebb említettük. Ebbéli tisztében akár az IF-ral is összevethetővé válna, de egy kidolgozottabb rendszerben (10). Javaslatok ezen a téren is születnek, de sokkal több tanulmányra volna szükség, hogy látni lehessen a h-index (és változatainak) értékességét és érvényességét, ahogy egy a h-index és különféle változatainak az IF-ral való összevetéséről szóló cikk is ezt javasolja, mármint a további kutatásoknak a létező h-index variánsok érvényét kellene vizsgálni, mintsem új variációkat kifejleszteni (8).

Az online JCR-ben már megjelent az Eigenfactor (és az Article Influence) érték, ami mutatja, hogy a Thomson Reuters is igyekszik nyitni az új mutatószámok felé, persze, hogy milyen sikerrel, az még a jövő kérdése.

3. táblázat. 20 magyar orvostudományi témájú folyóirat – rangsorolva a 2007-es SJR alapján – adatok forrása: Scopus adatbázis

	Title	ISSN v. eISSN	SJR	h index	Total docs. (2007)	Total docs. (3years)	Total refs.	Total cites (3years)	Citable docs. (3years)	Cites / doc. (2years)	Ref. / doc.
1	Pathology Oncology Research	12194956	0,168	20	61	132	1 560	209	116	1,53	25,57
2	Acta Physiologica Hungarica	15882683	0,087	12	33	74	1 071	42	73	0,59	32,45
3	International Urology and Nephrology	15732584	0,086	16	259	442	4 708	305	432	0,65	18,18
4	Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica	15882640	0,077	9	31	75	1 099	57	71	0,84	35,45
5	Neuropsychopharmacologia Hungarica	14198711	0,068	4	27	88	275	29	73	0,45	10,19
6	Acta Biologica Hungarica	02365383	0,062	14	54	128	1 481	58	127	0,44	27,43
7	Acta Veterinaria Hungarica	02366290	0,054	15	54	147	1 022	76	146	0,5	18,93
8	Magyar Onkológia	00250244	0,048	5	25	131	202	32	130	0,27	8,08
9	Magyar Sebészet	00250295	0,046	5	50	169	197	36	157	0,29	3,94
10	Acta Biologica Szegediensis	15884082	0,046	7	18	142	591	45	115	0,35	32,83
11	Acta Alimentaria	01393006	0,042	9	48	146	907	53	134	0,4	18,9
12	Orvosi Hetilap	00306002	0,041	10	365	1 050	7 504	209	1 005	0,21	20,56
13	Ideggyógyászati Szemle	00191442	0,040	3	70	129	1 046	15	127	0,09	14,94
14	Fogorvosi Szemle	00155314	0,038	3	33	92	495	12	92	0,11	15
15	Acta Pharmaceutica Hungarica	00016659	0,036	7	30	74	778	14	74	0,15	25,93
16	Psychiatria Hungarica	02377896	0,035	3	36	77	693	8	73	0,11	19,25
17	Magyar Nőorvosok Lapja	0025021X	0,033	3	43	172	990	4	170	0,03	23,02
18	Magyar Urológia	08648921	0,033	1	0	9	0	0	9	0	0
19	Lege Artis Medicinæ	08664811	0,033	3	120	149	2 033	6	149	0,06	16,94
20	AMHA - Acta Medico-Historica Adriatica	13344366	0,033	0	18	18	233	0	17	0	12,94

Forrás: SCImago Research Group. SJR – SCImago Journal & Country Rank [Internet]. Spain: SCImago Research Group; c2007. Journal Indicators (megnévezve: 2009. 03. 13). Megtalálható: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php>

4. táblázat. A 10 legmagasabb impact faktorú onkológiai lap és a Pathology Oncology Research folyóirat a 2007-es JCR alapján

Rank	Abbreviated journal title	ISSN	JCR data					EigenfactorTM metrics		
			Total cites	Impact factor	5-Year impact factor	Immediacy index	Articles	Cited half-life	EigenfactorTM score	Article influenceTM score
1.	CA-Cancer J Clin	0007-9235	6021	69,026	45,611	26,238	21	2,8	0,03412	16,308
2.	Nat Rev Cancer	1474-175X	15764	29,190	37,233	4,450	80	3,9	0,15048	16,553
3.	Cancer Cell	1535-6108	10890	23,858	21,968	5,500	78	3,5	0,11776	10,731
4.	J Natl Cancer I	0027-8874	33111	15,678	15,169	3,566	143	7,7	0,10638	5,821
5.	J Clin Oncol	0732-183X	81338	15,484	13,753	3,571	707	4,4	0,32292	3,916
6.	Lancet Oncol	1470-2045	4916	12,247	10,770	2,301	93	3,1	0,03318	3,765
7.	Nat Clin Pract Oncol	1743-4254	875	8,217	7,990	1,294	51	2,1	0,00743	3,164
8.	Cancer Res	0008-5472	119174	7,672	8,036	1,131	1442	6,5	0,43681	2,847
9.	Stem Cells	1066-5099	7293	7,531	7,775	1,331	360	2,8	0,03745	2,253
10.	Adv Cancer Res	0065-230X	1863	7,524	7,329	1,118	34	9,0	0,00577	3,265
∴										
114.	Pathol Oncol Res	1219-4956	533	1,272		0,035	57	5,8	0,00183	

Forrás: ISI Web of KnowledgeSM, Journal Reports® [database on the Internet]. Thomson Reuters; c2009 (megnézve: 2009. 03. 13). Megtalálható: <http://isiknowledge.com/jcr>

5. táblázat. A 10 legmagasabb Eigenfactorral rendelkező onkológiai lap és a Pathology Oncology Research folyóirat a 2007-es JCR alapján

Rank	Abbreviated journal title	ISSN	JCR data					EigenfactorTM metrics		
			Total cites	Impact factor	5-Year impact factor	Immediacy index	Articles	Cited half-life	EigenfactorTM score	Article influenceTM score
1.	Cancer Res	0008-5472	119174	7,672	8,036	1,131	1442	6,5	0,43681	2,847
2.	J Clin Oncol	0732-183X	81338	15,484	13,753	3,571	707	4,4	0,32292	3,916
3.	Oncogene	0950-9232	52737	6,440	6,371	1,444	793	5,3	0,26873	2,546
4.	Clin Cancer Res	1078-0432	40680	6,250	6,489	0,984	943	3,9	0,20223	1,998
5.	Nat Rev Cancer	1474-175X	15764	29,190	37,233	4,450	80	3,9	0,15048	16,553
6.	Cancer	0008-543X	53154	4,632	4,865	0,824	632	9,7	0,12063	1,548
7.	Int J Cancer	0020-7136	33605	4,555	4,512	0,919	727	6,1	0,11998	1,460
8.	Cancer Cell	1535-6108	10890	23,858	21,968	5,500	78	3,5	0,11776	10,731
9.	J Natl Cancer I	0027-8874	33111	15,678	15,169	3,566	143	7,7	0,10638	5,821
10.	Brit J Cancer	0007-0920	29288	4,635	4,322	0,761	531	6,5	0,10172	1,443
∴										
117.	Pathol Oncol Res	1219-4956	533	1,272		0,035	57	5,8	0,00183	

Forrás: ISI Web of KnowledgeSM, Journal Reports® [database on the Internet]. Thomson Reuters; c2009 (megnézve: 2009. 03. 13). Megtalálható: <http://isiknowledge.com/jcr>

6. táblázat. A 10 legmagasabb Article Influence értékkel bíró onkológiai lap és a Pathology Oncology Research folyóirat a 2007-es JCR alapján

Rank	Abbreviated journal title	ISSN	JCR data						EigenfactorTM metrics	
			Total cites	Impact factor	5-Year impact factor	Immediacy index	Articles	Cited half-life	EigenfactorTM score	Article influenceTM score
1.	Nat Rev Cancer	1474-175X	15764	29,190	37,233	4,450	80	3,9	0,15048	16,553
2.	CA-Cancer J Clin	0007-9235	6021	69,026	45,611	26,238	21	2,8	0,03412	16,308
3.	Cancer Cell	1535-6108	10890	23,858	21,968	5,500	78	3,5	0,11776	10,731
4.	J Natl Cancer I	0027-8874	33111	15,678	15,169	3,566	143	7,7	0,10638	5,821
5.	J Clin Oncol	0732-183X	81338	15,484	13,753	3,571	707	4,4	0,32292	3,916
6.	Lancet Oncol	1470-2045	4916	12,247	10,770	2,301	93	3,1	0,03318	3,765
7.	BBA-Rev Cancer	0304-419X	1955	7,264	9,699	2,741	27	5,5	0,00895	3,736
8.	Adv Cancer Res	0065-230X	1863	7,524	7,329	1,118	34	9,0	0,00577	3,265
9.	Nat Clin Pract Oncol	1743-4254	875	8,217	7,990	1,294	51	2,1	0,00743	3,164
10.	Semin Cancer Biol	1044-579X	3211	7,510	7,886	0,898	49	5,0	0,01802	3,163
∴										
123.	Pathol Oncol Res	1219-4956	533	1,272		0,035	57	5,8	0,00183	

Forrás: ISI Web of KnowledgeSM. Journal Reports® [database on the Internet]. Thomson Reuters; c2009 (megnévezve: 2009. 03. 13). Megtalálható: <http://isiknowledge.com/jcr>



7. táblázat. A 10 legmagasabb SJR-vel rendelkező onkológiai folyóirat a SCImago Journal Rank weboldala alapján, kiegészítve a Pathology Oncology Research és Magyar Onkológia c. folyóiratokkal – adatok forrása: Scopus adatbázis

	Title	ISSN v. eISSN	SJR	h index	Total docs. (2007)	Total docs. (3years)	Total refs.	Total cites (3years)	Citable docs. (3years)	Cites / doc. (2years)	Ref. / doc.	Country
1.	Ca-A Cancer Journal for Clinicians	15424863	9,220	57	41	105	1 943	3 696	62	77,29	47,39	UNITED STATES
2.	Cancer Cell	15356108	7,526	96	123	404	4 537	6 148	263	24,71	36,89	UNITED STATES
3.	Advances in Cancer Research	0065230X	2,122	52	21	46	2 567	337	45	5,59	122,24	UNITED STATES
4.	Journal of Clinical Oncology	0732183X	2,079	227	1 247	3 585	32 321	33 064	2 392	14,01	25,92	UNITED STATES
5.	Cancer Research	00085472	2,019	224	1 529	4 387	57 744	33 746	4 237	7,61	37,77	UNITED STATES
6.	Journal of the National Cancer Institute	00278874	1,990	179	395	1 403	6 064	7 829	671	11,19	15,35	UNITED STATES
7.	Cancer and Metastasis Reviews	15737233	1,410	55	58	131	6 601	812	117	6,37	113,81	NETHERLANDS
8.	Stem Cells	15494918	1,355	66	386	647	18 285	4 894	593	7,74	47,37	UNITED STATES
9.	Nature Clinical Practice Oncology	17434262	1,265	18	152	332	3 895	822	142	6	25,63	UNITED KINGDOM
10.	Clinical Cancer Research	10780432	1,213	126	1 050	3 352	39 294	20 523	3 116	6,38	37,42	UNITED STATES
:												
	Pathology Oncology Research	12194956	0,168	20	61	132	1 560	209	116	1,53	25,57	HUNGARY
	Magyar Onkológia	00250244	0,048	5	25	131	202	32	130	0,27	8,08	HUNGARY

Forrás: SCImago Research Group. SJR – SCImago Journal & Country Rank [Internet]. Spain: SCImago Research Group; c2007. Journal Indicators (megnévezve: 2009. 03. 13). Megtalálható: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php>

8. táblázat. A 10 legmagasabb h-indexszel bíró onkológiai folyóirat a SCImago Journal Rank weboldala alapján, kiegészítve a Pathology Oncology Research és Magyar Onkológia c. folyóiratokkal – adatok forrása: Scopus adatbázis

Title	ISSN v. eISSN	SJR	h index	Total docs. (2007)	Total docs. (3years)	Total refs.	Total cites (3years)	Citable docs. (3years)	Cites / doc. (2years)	Ref. / doc.	Country
1. Journal of Clinical Oncology	0732183X	2,079	227	1 247	3 585	32 321	33 064	2 392	14,01	25,92	UNITED STATES
2. Cancer Research	00085472	2,019	224	1 529	4 387	57 744	33 746	4 237	7,61	37,77	UNITED STATES
3. Journal of the National Cancer Institute	00278874	1,990	179	395	1 403	6 064	7 829	671	11,19	15,35	UNITED STATES
4. Cancer	10970142	0,692	130	767	2 362	24 937	11 005	2 197	4,79	32,51	UNITED STATES
5. Clinical Cancer Research	10780432	1,213	126	1 050	3 352	39 294	20 523	3 116	6,38	37,42	UNITED STATES
6. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics	03603016	0,683	113	726	2 055	19 384	8 684	1 804	4,65	26,7	UNITED STATES
7. International Journal of Cancer	10970215	0,775	106	784	2 353	32 741	10 241	2 126	4,75	41,76	UNITED STATES
8. British Journal of Cancer	15321827	0,769	104	579	1 929	17 476	8 761	1 702	5,16	30,18	UNITED KINGDOM
9. Cancer Cell	15356108	7,526	96	123	404	4 537	6 148	263	24,71	36,89	UNITED STATES
10. European Journal of Cancer	09598049	0,711	95	349	1 180	12 718	4 848	1 085	4,49	36,44	UNITED KINGDOM
:											
Pathology Oncology Research	12194956	0,168	20	61	132	1 560	209	116	1,53	25,57	HUNGARY
Magyar Onkológia	00250244	0,048	5	25	131	202	32	130	0,27	8,08	HUNGARY

Forrás: SCImago Research Group. SJR – SCImago Journal & Country Rank [Internet]. Spain: SCImago Research Group; c2007. Journal Indicators (megnézve: 2009. 03. 13).  
Megtalálható: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php>

A SJR rangsoroló rendszer a h-indexet vette „társául”, ami a fenti, vonatkozó táblázatokban is látható, s mind a folyóiratok, mind az országok h-értékét kiszámolja a SCImago csapat.

A számítógép és az internet elterjedésével egyre több lehetőség nyílik az algoritmus alapú mutatószámok megjelenésére és széles körben való használatára. E cikkben egyelőre két új alternatívát mutattunk be, amelyeket azonban továbbiak követhetnek. Megértésük nehezebb a matematikai képletekből kifolyólag, de megteremtik az alapot, ahol grafikonokba, táblázatokba, vizuális formákba öntve szemlélhetjük az adatokat, s sokkal nagyobb tere nyílik az egyes folyóiratok összehasonlításának is. Megértésüket nagyban segíti, hogy önálló weboldalakat hoznak létre ezeknek a mutatószámoknak az alkotói, bár az eredmények nem frissülnek mindig kellő gyorsasággal. De adataikat át is vehetik más adatbázisok, erre jó példa a JCR online 2007-es változatában megjelenő Eigenfactor szám.

Felvetődött, hogy idézettség helyett a folyóiratok használatának vagy letöltéseinek száma határozhatná meg a rangsort. Például az online folyóiratoknál nyomon követhető a letöltések száma. Bár rögtön jelentkezik az a probléma, hogy egy folyóirat, amely évente 2000 cikket közöl, több letöltést generál, mint egy évente csupán 50 cikket közlő lap. Ezt kiküszöbölendő folyamatban van egy ún. folyóirat-használati mutató kidolgozása (15). A projekt felkarolói a United Kingdom Serials Group (UKSG) és a Counting Online Usage of Networked Electronic Resources (COUNTER), akik a projekt részleteibe a következő linken avatnak be: <http://www.uksg.org/usagefactors>, illetve további információkért fel lehet venni a kapcsolatot a projekt képviselőivel is.

Ha visszatekintünk a 4–8. táblázatokra, egyrészt egyéb adatokat lehetne még összehasonlítani a fentiekén túl, másrészt további elemzések szükségesek ahhoz, hogy megfelelő választ kapjunk a kérdésre: a népszerűség és a presztízs vajon egymást takaró fogalmak-e, ahogy arra egy közlemény is felhívja a figyelmet az Eigenfactor és az ősszidézetek számát illetően (12).

Cikkünk nagy részében a folyóiratok rangsorolásáról esett szó. De a mai tudományos világban mindent igyekszünk összehasonlítani, legyen szó kutatókról, orvosokról, intézetekről, tudományágakról, országokról, földrészekről. Ezeknek a rangsoroknak azonban lényeges eleme kell, hogy legyen a hitelesség és az a képesség, hogy a tudományos minőséget korrekten képviseljék (7, 8). De a kérdés az, vajon ennyi teljesítménymutatóval megőrizhető-e mindez. Vagy merészebben: megszerezhető?

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Munkánkat az Egészségügyi Tudományos Tanács támogatja (ETT 470/2006).

- Batista PD, Campiteli MG, Kinouchi O. Is it possible to compare researchers with different scientific interests? *Scientometrics* 68:179–189, 2006
- Bergstrom C. Eigenfactor. Measuring the value and prestige of scholarly journals. *Coll Res Libr News* 68:314–316, 2007
- Bergstrom C. Eigenfactor.orgTM: ranking and mapping scientific knowledge [Internet]. Washington: Department of Biology at the University of Washington; c2009, <http://www.eigenfactor.org/index.php> (megnézve: 2009. 03. 02.)
- Bergstrom C. Eigenfactor.orgTM: ranking and mapping scientific knowledge [Internet]. Washington: Department of Biology at the University of Washington; c2009. Methods, <http://www.eigenfactor.org/methods.htm> (megnézve: 2009. 03. 12.)
- Bergstrom C. Eigenfactor.orgTM: ranking and mapping scientific knowledge [Internet]. Washington: Department of Biology at the University of Washington; c2009. Methods. EigenfactorTM Score and Article InfluenceTM Score: Detailed methods, <http://www.eigenfactor.org/methods.pdf> (megnézve: 2009. 03. 12.)
- Bergstrom C, West JD, Wiseman MA. The EigenfactorTM Metrics. *J Neurosci* 28:11433–11434, 2008
- Bornmann L, Daniel HD. The state of h index research. Is the h index the ideal way to measure research performance? *EMBO Rep* 10:2–6, 2009
- Bornmann L, Marx W, Schier H. Hirsch-type index values for organic chemistry journals: A comparison of new metrics with the Journal Impact Factor. Preprint of an article accepted for publication in the *European Journal of Organic Chemistry*, 2009, <http://www.lutz-bornmann.de/icons/BornmannSubmissionRevision.pdf> (megnézve: 2009. 03. 16.)
- Bornmann L, Mutz R, Daniel HD. Are there better indices for evaluation purposes than the h index? A comparison of nine different variants of the h index using data from Biomedicine. *J Am Soc Inf Sci Tec* 59:830–837, 2008
- Braun T, Glänzel W, Schubert A. A Hirsch-type index for journals. *The Scientist* 19:8, 2005. Extended version: *Scientometrics* 69:169–173, 2006
- Butler D. Free journal-ranking tool enters citation market. Database offers on-the-fly results. *Nature* [Internet] 451, 2008. <http://www.nature.com/news/2008/080102/full/451006a.html>
- Davis PM. Eigenfactor: Does the principle of repeated improvement result in better journal impact estimates than raw citation counts? Preprint of an article accepted July 9, 2008 for publication in the *Journal of the American Society for Information Science and Technology* 59: 2186–2188, copyright 2008
- Falagas ME, Kouranos VD, Arencibia-Jorge R, et al. Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor. *FASEB J* 22:2623–2628, 2008
- Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific output. *Proc Natl Acad Sci U S A* 102:16569–16572, 2005
- Rovner SL. The import of impact. New types of journal metrics grow more influential in the scientific community. *Chem Eng News* 86:39–42, 2008
- Schreiber M. Self-citation corrections for the Hirsch index. Accepted for publication in *Europhys Lett*, arXiv:physics/0701231v2 [physics.soc-ph] 16 Mar 2007, <http://arxiv.org/pdf/physics/0701231v2> (megnézve: 2009. 03. 09.)
- SCImago Research Group. SJR — SCImago Journal & Country Rank [Internet]. Spain: SCImago Research Group; c2007, <http://www.scimagojr.com> (megnézve: 2009. 03. 13.)
- West J. Eigenfactor: pulling the stories out of the data. *Research Trends Newsletter* 8, 2008, [http://www.info.scopus.com/research-trends/archive/RT8/exp\\_op\\_8.html](http://www.info.scopus.com/research-trends/archive/RT8/exp_op_8.html) (megnézve: 2009. 03. 17.)