

ΑΡΘΡΟ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

## Βιβλιογραφική αξιολόγηση ερευνητικού έργου θετικών επιστημόνων

Γ.Π. Χρούσος  
Ε. Ζουμάκης

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βιβλιογραφική αξιολόγηση του ερευνητικού έργου των θετικών επιστημόνων εφαρμόζεται σήμερα σε όλο τον κόσμο. Η εφαρμογή της στη λήψη αποφάσεων μείζονος σημασίας παίζει καθοριστικό ρόλο, όχι μόνο για τη σταδιοδρομία των επιστημόνων που αξιολογούνται, αλλά και για την πορεία των πνευματικών ιδρυμάτων που τη χρησιμοποιούν. Αναφέρονται οι συνήθως χρησιμοποιούμενοι βιβλιογραφικοί δείκτες στην αξιολόγηση θετικών επιστημόνων, η χρησιμότητα και οι περιορισμοί τους. **(Δελτ Α' Παιδιατρ Κλιν Πανεπ Αθηνών 2009, 56(1):473-475)**

**Λέξεις ευρετηριασμού:** βιβλιογραφικές αναφορές, h-index, συντελεστής απήχησης.

### Bibliographic Indices

**GP Chrousos, E Zoumakis**

**(Ann Clin Paediatr 2009, 56(3):473-475)**

*The quantitative evaluation of scientists, scientific publications and Academic institutions by use of several bibliographic indices is now a fact of life. Bibliographic indices, such as the citation index, impact factor and the H, M, G and R factors, are now routinely used as objective evidence to make major hiring, promotion and funding decisions. The value and limitations of these indices are briefly discussed and their evidentiary judgment value is compared to that of evidence-based Medicine.*

**Key words:** citations, h-index, impact factor.

Α' Πανεπιστημιακή Παιδιατρική Κλινική,  
Τομέας Υγείας Μητέρας-Παιδιού,  
Ιατρική Σχολή, Εθνικό και Καποδιστριακό  
Πανεπιστήμιο Αθηνών

Υποβλήθηκε: 04/09/2009

Η βιβλιογραφική αξιολόγηση του ερευνητικού έργου των θετικών επιστημόνων εφαρμόζεται σήμερα σε όλο τον κόσμο<sup>1-3</sup>. Η εφαρμογή της στη λήψη αποφάσεων μείζονος σημασίας παίζει καθοριστικό ρόλο όχι μόνο για τη σταδιοδρομία των επιστημόνων που αξιολογούνται, αλλά και για την πορεία των πνευματικών ιδρυμάτων που

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΟΡΙΣΜΟΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ**

<b>Citation number</b>	αριθμός αναφορών	δείχνει τον αριθμό των εργασιών στις οποίες αναφέρεται η εργασία του συγγραφέα στη διεθνή βιβλιογραφία μέχρι σήμερα
<b>Impact factor</b>	συνολικός συντελεστής απήκησης	προκύπτει από το άθροισμα των συντελεστών απήκησης των περιοδικών στα οποία έχουν δημοσιευθεί οι εργασίες του συγγραφέα. (Ο συντελεστής απήκησης ενός περιοδικού καθορίζει την ποιότητα του περιοδικού και διαφοροποιείται ετησίως; Πχ., New England Journal of Medicine 51.3, Science 30.0, Cell 29.2, Journal of Clinical Investigation 15.8)
<b>H factor</b>		ο μεγαλύτερος αριθμός δημοσιευμένων εργασιών (H) ενός συγγραφέα, έτσι ώστε, κάθε μια από αυτές τις H-εργασίες έχει τουλάχιστον H-αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία. H factor 105 σημαίνει ότι καθεμία από τις 105 πρώτες, από άποψη αναφορών, εργασίες, αναφέρεται στη βιβλιογραφία τουλάχιστον 105 φορές. Ο H factor είναι μέτρο της "καλής διασποράς" των αναφορών του συγγραφέα
<b>M factor</b>		ο H factor διαιρούμενος με τα χρόνια που μεσολαμβάνουν από την πρώτη δημοσίευση
<b>G factor</b>		ο μεγαλύτερος αριθμός δημοσιευμένων εργασιών (G) ενός συγγραφέα, έτσι ώστε όλες οι G-εργασίες έχουν τουλάχιστον G <sup>2</sup> -αναφορές (αθροιστικά) στη διεθνή βιβλιογραφία. G factor 105 σημαίνει ότι οι 105 πρώτες, από άποψη αναφορών, εργασίες, αναφέρονται στη βιβλιογραφία τουλάχιστον 105x105= 11025 φορές συνολικά. Ο G factor εξαρτάται από δημοσιεύσεις με πολύ μεγάλο αριθμό αναφορών
<b>R factor</b>		διορθώνει για την ύπαρξη πολλαπλών συγγραφέων σε μεγάλες συνεργασιακές μελέτες ή consortia και για την σχετική θέση του συν-συγγραφέως στην δημοσίευση.

Ηλεκτρονική διεύθυνση αναζήτησης δεικτών: <http://www.harzing.com/pop.htm>

Ηλεκτρονική διεύθυνση PUBMED: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

τη χρησιμοποιούν. Ο πίνακας 1 αναφέρεται στους ορισμούς των συνήθως χρησιμοποιούμενων βιβλιογραφικών δεικτών και την ηλεκτρονική διεύθυνση για την αναζήτησή τους.

Η ερευνητική προσφορά ενός επιστήμονος δεν μπορεί βέβαια να συμπυκνωθεί σε έναν αριθμό. Το ιατρικό παράδειγμα της περιορισμένης αξίας του βάρους σώματος σαν μεμονωμένου δείκτη υγείας είναι χαρακτηριστικό. Το σωματικό βάρος, όμως, με διόρθωση για το ύψος, δηλαδή ο δείκτης μάζας σώματος, μας δίδει σημαντικά στοιχεία για τον κίνδυνο ανάπτυξης μεταβολικού συνδρόμου, με μακροπρόθεσμη πιθανότητα ανάπτυξης καρδιαγγειακής νόσου και θανάτου. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις (π.χ. body builders), ακόμη και η πληροφορία του δείκτη

μάζας σώματος από μόνη της, ενδέχεται να είναι παραπλανητική. Αν όμως προσθέσουμε σε αυτή τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης, τα λιπίδια αίματος, την προ γεύματος πρωινή γλυκόζη ορού, την ηπικτικότητα του αίματος και τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης, τότε έχουμε μια πολύ καλύτερη εικόνα του ασθενούς, που βοηθά στη λήψη θεραπευτικών μέτρων που επηρεάζουν θετικά την υγεία του και αυξάνουν το προσδόκιμο επιβίωσής του.

Για να μεγιστοποιηθούν η αντικειμενικότητα και αξιοπιστία των βιβλιογραφικών δεικτών και συνεπώς και η ουσιαστική χρησιμότητά τους έχουν γίνει πολλές προσπάθειες. Κατά την γνώμη μας, ο πλέον προβληματικός, μολονότι χρήσιμος όταν χρησιμοποιείται μαζί με άλλους δείκτες, βιβλιογραφικός δείκτης είναι

ο συντελεστής απήκησης (impact factor)<sup>4,5</sup>.

Τουναντίον, φαίνεται ότι ο συνολικός αριθμός αναφορών (citation index), ο Hirsch (H) Factor<sup>1</sup>, (δηλ., ο μοναδικός μεγαλύτερος αριθμός δημοσιευμένων εργασιών (H) ενός συγγραφέα, έτσι ώστε, κάθε μια από αυτές (τις H-εργασίες) να έχει τουλάχιστον H-αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία), το παράγωγό του, M-Factor<sup>1</sup> (H-Factor διά του αριθμού των ετών που κάποιοι επιστήμων δημοσιεύει), και ο G-Factor<sup>2</sup> (ο μοναδικός μεγαλύτερος αριθμός δημοσιευμένων εργασιών (G) ενός συγγραφέα, έτσι ώστε όλες οι G-εργασίες του έχουν αθροιστικά τουλάχιστον G<sup>2</sup>-αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία), δίνουν χρήσιμες πληροφορίες για έναν ερευνητή όσον αφορά την παραγωγικότητά του, την απήκηση στο πεδίο της επιστήμης του, τη διασπορά των αναφορών του και το αν έχει λίγες αλλά εξαιρετικά ισχυρές δημοσιεύσεις. Επιπλέον, πρόσφατα, έχει προταθεί ο R-Factor<sup>3</sup>, ο οποίος διορθώνει την παρουσία πολλών συγγραφέων σε μεγάλες συνεργασιακές μελέτες ή consortia και σε σχέση με τη θέση του ερευνητού στη σειρά των συγγραφέων στη δημοσίευση. Πιο συγκεκριμένα, έχει προταθεί η παρακάτω κατηγοριοποίηση για τις δημοσιεύσεις ενός ερευνητή: αποκλειστικές (R>2.5), κεντρικού πυρήνα (R=2.25-2.5), κεντρικού δικτύου (R=2-2.25), εκτεταμένου κεντρικού δικτύου (R=1.75-2) ή συνεργατικές (R<1.75).

Οι αυτοαναφορές και οι αρνητικές αναφορές σε εργασίες που δεν επαληθεύθησαν, αλλά τουναντίον απερίφθησαν σε επακόλουθες εργασίες, έχουν μεγάλη επιρροή συνήθως σε νέους ερευνητές με λίγες αναφορές και μικρότερη σε πιο προχωρημένους ερευνητές με πολλές αναφορές. Προσεκτική εξέταση του βιογραφικού σημειώματος και των άρθρων του υπό αξιολόγηση ερευνητού, καθώς και απλή έρευνα στο PubMed για τυχόν αποσύρσεις εργασιών μπορούν να πληροφορήσουν για τα παραπάνω.

Τίποτε βέβαια δεν μπορεί να αντικαταστήσει την αξιολόγηση των εντίμων επαϊόντων (peers) στην αμερόληπτη κρίση ενός επιστήμονα<sup>4,6</sup>. Δεν υπάρχουν τέλει αριθμητικοί αλγόριθμοι για την αξιολόγηση της ποιότητας της έρευνας. Αυτό που μετράει είναι η ποιότητα της εργασίας ενός επιστήμονα όπου και αν έχει δημοσιευθεί. Όμως η ποιότητα κρίνεται τελικά από τους επιστήμονες, θέτοντας το ζήτημα της διαδικασίας με την οποία οι επιστήμονες της έρευνας αξιολογούν ο ένας τον άλλο. Όμως, ελλείψει

άλλου αντικειμενικού κριτηρίου, οι δείκτες citation index, H-Factor, M-Factor και R-Factor παρέχουν μια σχετικά αντικειμενική αξιολόγηση, η οποία μπορεί να συμπεριληφθεί στην εκτίμηση ενός επιστήμονα σε συνυπολογισμό με άλλα κριτήρια.

Ως θετικοί επιστήμονες, ασχέτως αν κλίνουμε προς τον Πλάτωνα ή τον Αριστοτέλη, είμαστε υποχρεωμένοι να σώζουμε τα φαινόμενα, δηλ., να βασιζόμεθα σε ισχυρές (robust) ενδείξεις όταν βγάζουμε συμπεράσματα βάσει των οποίων κρίνουμε και παίρνουμε σημαντικές αποφάσεις.

Το ερώτημα είναι πόσο ισχυροί και αξιολογήσιμοι είναι οι παραπάνω βιβλιογραφικοί δείκτες και αν δικαιολογείται επιπόλαιη ή ακόμη και νικηλιστική αντιμετώπισή τους στην αξιολόγηση θετικών επιστημόνων. Για τους επιστήμονες της υγείας που ασκούν ιατρική που βασίζεται σε ενδείξεις (Evidence-based Medicine) -που είναι και η Ιατρική του αιώνα μας- οι δείκτες αυτοί είναι παρόμοιοι ως προς την μεθοδολογία τους με αυτούς που χρησιμοποιούνται στη λήψη σοβαρών διαγνωστικών και θεραπευτικών αποφάσεων. Οι συγγραφείς τάσσονται υπέρ αυτής της άποψης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Hirsch JE. An index to quantify an individual's scientific research output. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2005; 102(46):16569-72
2. Egghe L. Theory and practice of the G-index. *Scientometrics*. 2006; 69(1):131-152
3. Ioannidis JP. Measuring co-authorship and networking-adjusted scientific impact. *PLoS One*. 2008; 3(7):e2778
4. Simons K. The misused impact factor. *Science* 2008; 322(5899):165
5. Bornmann L, Daniel HD. The state of h index research. Is the h index the ideal way to measure research performance? *EMBO Rep*. 2009; 10(1):2-6
6. Joint Committee on Quantitative Assessment of Research (2008) Citation Statistics. A Report from the International Mathematical Union (IMU) in Cooperation with the International Council of Industrial and Applied Mathematics (ICIAM) and the Institute of Mathematical Statistics (IMS). Berlin, Germany: International Mathematical union. <http://www.mathunion.org/publications/report/citationstatistics>