

ΙΑΤΡΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ MEDICAL INFORMATICS

Αξιολόγηση των πηγών πληροφόρησης στις βιοϊατρικές επιστήμες PubMed, DIMDI

Αντικείμενο της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της αποτελεσματικότητας των μηχανισμών διαχείρισης της γνώσης και των υπηρεσιών παρέμβασης στα θέματα παραγωγής, διακίνησης, διαχείρισης και διάθεσης της επιστημονικής πληροφορίας, με στόχο την κοινωνική εκμετάλλευσή της. Στόχος της μελέτης ήταν η διερεύνηση, η ανάλυση και η αξιολόγηση των ψηφιακών υπηρεσιών πληροφόρησης στις βιοϊατρικές επιστήμες και ιδιαίτερα στη Φυσική Ανθρωπολογία, σύμφωνα με τις μεθόδους αναζήτησης και ανάκτησης πληροφοριών που προσφέρονται σήμερα στον παγκόσμιο ιστό (web). Στην παρούσα μελέτη επιχειρήθηκε η αναλυτική παρουσίαση και η αξιολόγηση των επιμέρους στοιχείων που χαρακτηρίζουν τη δόμηση εργαλείων ευρετηρίασης και οργάνωσης των βιοϊατρικών πληροφοριών με μεθοδολογικές προσεγγίσεις και, ακόμη περισσότερο, των εργαλείων ανάκτησης της πληροφορίας σε πληροφοριακά συστήματα και βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων. Έγινε διερεύνηση στα συστήματα έγκυρης πληροφόρησης και αναλύθηκε ο ρόλος της πρακτικής τεκμηρίωσης (practice information) που βασίστηκε σε αποδεικτικά βιβλιογραφικά στοιχεία της ιατρικής επιστήμης (evidence-based medicine), για την καλύτερη και αποτελεσματική εκμετάλλευση των σημαντικών δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες της ερευνητικής και κλινικής πληροφορίας, μέσω των συστημάτων αποτελεσματικής ανάκτησης των πληροφοριών στο διαδίκτυο. Επιλέχθηκαν οι 20 από τις 37 βάσεις που διατίθενται από το κέντρο τεκμηρίωσης βιοϊατρικών πληροφοριών DIMDI, καθώς οι 7 βάσεις Medline (ME05, ME00, ME95, ME90, ME83, ME66, ME60), για την αναζήτηση όλων των εγγραφών που περιέχονται στις συλλογές αυτών και ιδιαίτερα αναφέρονται στην επιστήμη της Ιατρικής και της Φυσικής Ανθρωπολογίας με τις επιμέρους γνωστικές της ενότητες.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κύρια συνέπεια της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης και των διεθνών συνεργασιών που αναπτύχθηκαν στην επιστήμη της Βιβλιοθηκονομίας, της Πληροφόρησης και των βιοϊατρικών επιστημών είναι η διαχειριστική μεταβολή των υπηρεσιών πληροφόρησης, που προέκυψε άμεσα και συντεταγμένα.¹

Θα ήταν ιδιαίτερα σημαντικό να τονιστούν βασικά ερωτήματα που δημιουργούν οι ραγδαίες εξελίξεις της τεχνολογίας σε συνδυασμό με τις τάσεις μεταβολής των νέων δομών του όλου περιβάλλοντος πληροφόρησης, στην υπό διαμόρφωση «εποχή της πληροφορίας».

1.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Συγκεκριμένα, διερευνήθηκαν θέματα όπως:

- Η δυνατότητα επίλυσης των μορφών καταχώρησης και διακίνησης της επιστημονικής πληροφορίας στο διαδίκτυο
- Η διερεύνηση των προβλημάτων που δημιουργεί το νέο περιβάλλον ψηφιακής πληροφόρησης στην ανάκτηση πληροφοριών
- Η σημασία εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού στη διαχείριση και ανάκτηση βιοϊατρικών πληροφοριών.

Βασικό και αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα της όλης διερεύνησης ήταν η διαπίστωση ότι η ιατρική πληροφορία απαιτεί τεκμηριωμένη πρακτική (evidence-based practice)² στην αξιολόγησή της, για την άμεση υποστήριξη της βιοϊατρικής έρευνας και της ιατρικής πράξης.

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2010, 27(5):847-855
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2010, 27(5):847-855

Ε. Λάππα

Ιατρική Βιβλιοθήκη, Γενικό Νοσοκομείο
ΚΑΤ, Τμήμα Βιβλιοθηκονομίας
και Συστημάτων Πληροφόρησης,
ΤΕΙ Αθήνας

Evaluation of information
resources in biomedical sciences:
PubMed, DIMDI

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Cochrane library
German Institute of Medical Documentation and
Information (DIMDI)
Ιατρικές βάσεις δεδομένων
PubMed
Συστήματα ανάκτησης
Τεκμηριωμένη βιβλιοθηκονομία
Τεκμηριωμένη ιατρική πληροφόρηση
Τεκμηριωμένη πρακτική

Υποβλήθηκε 12.10.2009

Εγκρίθηκε 2.11.2009

2. ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Τα παραδείγματα πληροφοριακών μονάδων που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη, όπως η ιατρική βιβλιοθήκη των ΗΠΑ,^{3,4} το γερμανικό κέντρο τεκμηρίωσης (DIMDI)⁵ και το κέντρο συστηματικών αναθεωρήσεων του ομίλου Cochrane,⁶ αποδεικνύουν την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της νέας υπολογιστικής τεχνολογίας. Αυτή η νέα συμβολή στην παραγωγική διαδικασία μεταφοράς της γνώσης, με τη μεγαλύτερη πληρότητα και πιστότητα του περιεχομένου, ώστε οι γιατροί και όλοι οι επαγγελματίες υγείας να αντλούν ποιοτικές και έγκυρες πληροφορίες, ανέδειξε τις νέες αναγκαιότητες μιας εποχής, που δεν δημιουργεί μόνο ψηφιακό περιεχόμενο με τη χρήση πολυμορφικών μέσων, αλλά απαιτεί την ταχεία ανάπτυξη μηχανισμών, ικανών να διαχειριστούν τα θέματα διαχείρισης. Θα μπορούσε κάποιος να επισημάνει ότι η μελέτη αυτών των εξελικτικών διαδικασιών διαχείρισης των πληροφοριών, από τη συμβατική σε ηλεκτρονική μορφή, θα συνεχίζει να καθορίζει τις μετέπειτα οργανωμένες προσπάθειες για τη συστηματοποίηση και την οργάνωση της γνώσης, αλλά και θα αλλάξει και ολόκληρη την αντίληψη του κόσμου.

Στον πίνακα 1, αναφέρονται αναλυτικά οι υπό εξέταση βάσεις.

2.1. Κριτήρια επιλογής

Τα κριτήρια επιλογής των βάσεων είναι τα εξής:

- Η εξειδίκευση στη Βιοϊατρική και τις σχετικές επιστήμες
- Ο όγκος και η οργάνωση συλλογής σύμφωνα με τις αρχές διαχείρισης της τεκμηριωμένης πληροφορίας (hierarchy of evidence)
- Ο σχεδιασμός του συστήματος ανάκτησης, IR
- Η ακρίβεια
- Η αξιοπιστία
- Η διασφάλιση της ποιότητας
- Η επικαιρότητα (το πλήθος των χρηστών και ο βαθμός ανταπόκρισης στα αιτήματά τους)
- Η βιωσιμότητα και οι μελλοντικές προοπτικές
- Η διαφάνεια
- Ο μηχανισμός ανατροφοδότησης (feedback)
- Η ελεύθερη ή η υψηλή χρέωση πρόσβασης.

Η μεθοδολογία αξιολόγησης της απόδοσης ανάκτησης της πληροφορίας έγινε σύμφωνα με τις δύο μετρικές εκτίμησης, την ακρίβεια (precision) και την ανάκληση (recall), που χρησιμοποιούνται κυρίως για να μετρούν την αποτελεσματικότητα στην επεξεργασία ενός συνόλου ερωτημάτων (queries) στο σύγχρονο ψηφιακό πληροφοριακό περιβάλλον.⁷

Πίνακας 1. Βάσεις δεδομένων/DIMDI.

DataBases	DIMDI	
BA26	BIOSIS Previews	The Thomson Corporation
EM74	EMBASE	2007 Elsevier BV
EA08	EMBASE Alert	2007 Elsevier BV
IS74	SciSearch	The Thomson Corporation
CDSR93	Cochrane Library – CDSR	Cochrane
HG05	Hogrefe-Verlagsdatenbank und Volltexte	Hogrefe-Verlagsgruppe
KR03	Karger-Verlagsdatenbank	Karger-Verlag
KL97	Kluwer-Verlagsdatenbank	Kluwer Academic Publishers
KP05	Krause & Pachernegg Verlagsdatenbank	KuP
CDAR94	NHS-CRD-DARE	Cochrane
SM78	SOMED	LOEGD 2002
SP97	Springer-Verlagsdatenbank	Springer-Verlag
TV01	Thieme-Verlagsdatenbank	Thieme-Verlag
VV00	VVFM	editworks GbR
CCTR93	Cochrane Library – Central	Cochrane
MK77	MEDIKAT	ZB MED
ME60-ME05	MEDLINE	NLM
IS74	SciSearch	The Thomson Corporation
HSBD	HSDB/TOXNET (hazardous substances data bank)	NLM
TOXBIO	Toxicological relevant parts of the database BIOSIS previews	Thomson Scientific US

2.2. Βασικά μοντέλα ανάκτησης ιατρικής πληροφορίας

Συγκεκριμένα, εξετάστηκαν τα τέσσερα βασικά μοντέλα ανάκτησης της πληροφορίας: το μοντέλο της δυαδικής λογικής “Boolean”, το διανυσματικό μοντέλο χώρου “vector space”, το μοντέλο των ασαφών συνόλων (fuzzy set)⁸ και το πιθανολογικό μοντέλο (probabilistic model).⁹ Ο συνδυασμός των συγκεκριμένων μοντέλων χρησιμοποιείται στις περισσότερες βάσεις δεδομένων κατά τη διαδικασία διαχείρισης των δεδομένων και επίσης χρησιμοποιείται ως γλώσσα επικοινωνίας μεταξύ των υπολογιστικών συστημάτων και των χρηστών τους.¹⁰ Αποτέλεσμα του συνδυασμού αυτού είναι ότι περισσότερες βάσεις επιστημονικών δεδομένων προσφέρουν στο χρήστη δύο ή τρεις μεθόδους αναζήτησης, όπως τη βασική (basic search), τη σύνθετη (advanced search) και την εξειδικευμένη (expert search). Αναλυτικότερα, οι γλώσσες επικοινωνίας που εξετάστηκαν είναι η γλώσσα

“Entrez”,¹¹ επιλέγοντας τη σύνθετη που εφαρμόζεται στη βάση PubMed/Medline¹¹ της εθνικής ιατρικής βιβλιοθήκης των ΗΠΑ, και η κοινή γλώσσα επικοινωνίας “common communication language”, που εφαρμόζεται σε όλες τις βάσεις που διατίθενται από το DIMDI.

Αναλύονται τα αποτελέσματα 20 βιβλιογραφικών ερωτημάτων, τα οποία τέθηκαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διατριβής, σχετικά με δημοσιεύσεις ανθρωπολογικής μεθοδολογίας, εξελικτικής Βιολογίας, Παλαιοπαθολογίας, ιατροδικαστικής Ανθρωπολογίας, οδοντικής Ανθρωπολογίας και γενικότερα ανθρωπολογικών μελετών που έχουν συμβάλει στην κατανόηση της εξελικτικής πορείας του ανθρώπου.

Στον πίνακα 2 παρατίθενται τα 20 ερωτήματα που εξετάστηκαν.

Επισημαίνουμε δύο ζητήματα σχετικά με τον τρόπο παράθεσης και ανάλυσης των δεδομένων της βιβλιογραφικής έρευνας των 20 ερωτημάτων, που διεξήχθη στις προαναφερόμενες δικτυακές πηγές πληροφόρησης. Πρώτον, οι

Πίνακας 2. Βιβλιογραφικά ερωτήματα.

a/a	Ερωτήματα – Queries
1	The Neanderthals: the Human Population in Europe during the Middle Pleistocene
2	The Historical Evolution of Homo Sapiens
3	Hominins from Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain)
4	New fossil Hominid Evidence from the Cave-site of Apidima, South Peloponnese, Greece
5	The Historical Perspective of Dental Anthropology
6	Estimating Age from Tooth Wear in Archeological Populations
7	Osteoarthritis in the Early Medieval Population
8	Paleopathology of Skeletal Populations
9	The Egyptian Mummies
10	Bone Tumors in Paleopathology
11	Cephalometry Evaluation
12	Nutrition in Medieval Populations
13	The Infections in Prehistoric Europe
14	The Tuberculosis in Medieval Europe
15	A Trepanned Skull of the Beaker period from Dorset and the Practice of Trepanning in Prehistoric Europe
16	The Syphilis in Medieval Europe
17	Nutritional Status of Egyptian Children and Adolescents in the Middle Ages
18	Skeletal Findings in Greece
19	Dermatoglyphic Traits in Modern population
20	Applications of FISH in Prenatal Diagnosis

βάσεις αυτές χαρακτηρίζονται ως πηγές με ολοκληρωμένα συστήματα υψηλής επεξεργασίας των πληροφοριών τους και, δεύτερον, οι γλώσσες ανάκτησης που επιλέχθηκαν είχαν ως στόχο την αποτελεσματικότερη ανάκτηση των σχετικών πληροφοριών.¹²

Για να αυξηθεί η ανάκληση και η ακρίβεια κατά την αναζήτηση των βιβλιογραφικών ερωτημάτων, οι διατυπώσεις των ερωτημάτων στις μηχανές αναζήτησης των βάσεων έγιναν με τρεις μεθόδους:

2.2.1. *Πρώτη μέθοδος, text fields (TF)*. Ακολουθεί ένα παράδειγμα διάταξης των λέξεων, όπως χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση του πρώτου βιβλιογραφικού ερωτήματος στις βάσεις που επιλέχθηκαν ((CT D “NEANDERTALS” OR UT=“NEANDERTALS” OR IT=“NEANDERTALS” OR SH=“NEANDERTALS”) AND (CT D “EUROPE” OR UT=“EUROPE” OR IT=“EUROPE” OR SH=“EUROPE”)) AND (CT D “PLEISTOCENE” OR UT=“PLEISTOCENE” OR IT=“PLEISTOCENE” OR SH=“PLEISTOCENE”)).

2.2.2. *Δεύτερη μέθοδος, CCL*. Η μέθοδος αυτή στο πρώτο βιβλιογραφικό ερώτημα είχε την εξής διάταξη:

f neanderthals/(ti;ab) and
europe/(ti;ab) and pleistocene/(ti;ab).

2.2.3. *Τρίτη μέθοδος*. Στη μέθοδο αυτή, η αναζήτηση των λέξεων-κλειδιών έγινε επίσης από τον τίτλο και την περίληψη των εγγραφών, όπως στη δεύτερη μέθοδο. Η διαφοροποίησή της από τη δεύτερη μέθοδο έγκειται στη μηχανή αναζήτησής της, που είναι η βάση PubMed. Η διάταξη για το εξεταζόμενο παράδειγμα ήταν η εξής: pleistocene[Title/Abstract]AND neanderthals[Title/Abstract].

Επισημαίνεται ότι η πρώτη και η δεύτερη μέθοδος εφαρμόστηκαν στη μηχανή αναζήτησης του DIMDI, ενώ η τρίτη μέθοδος στη βάση PubMed. Επίσης, οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν για την αναζήτηση των ερωτημάτων επιλέχθηκαν αυτοί και από το ευρετήριο καθιερωμένων βιοϊατρικών όρων MeSH,¹³ όπως και από το ευρετήριο UMLS, για την καλύτερη απόδοση της σχέσης αλληλεξάρτησης και αλληλοπροσδιορισμού των εννοιών. Ο πίνακας 3 αποτελεί αντιπροσωπευτικό κατάλογο θεματικών περιγραφών σχετικά με την επιστήμη της Ανθρωπολογίας, όπως εμφανίζεται στο ευρετήριο καθιερωμένων όρων MeSH. Επίσης, ο πίνακας 4 αποτελεί αντιπροσωπευτικό κατάλογο των λέξεων-κλειδιών (KW), που περιέχονται στα τεκμήρια των βάσεων DIMDI, σχετικά με την επιστήμη της Ανθρωπολογίας.

Για την καλύτερη παράθεση των πηγών βιοϊατρικής πληροφόρησης, εξετάστηκαν επίσης και οι γενικού ενδιαφέροντος μηχανές αναζήτησης (Google, Scholar, AltaVista) με τη σύνθετη μέθοδο (in advanced searching), χρησιμοποιώντας

Πίνακας 3. MeSH θεματικές κατηγορίες.

All MeSH categories

Anthropology, Education, Sociology and Social Phenomena Category
Social Sciences

Anthropology

Anthropology, Cultural

Archeology

Culture +

Anthropology, Physical

Craniology

Forensic Anthropology

Paleontology +

λέξεις που προέρχονται από τη φυσική γλώσσα.

Επίσης, στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν τα κέντρα τεκμηρίωσης βιοϊατρικής πληροφόρησης, όπως είναι το γερμανικό κέντρο DIMDI, το αμερικανικό κέντρο της εθνικής ιατρικής βιβλιοθήκης NLM/NCBI, το αμερικανικό κέντρο ISI, το βρετανικό κέντρο COCHRANE library, το ελληνικό κέντρο ΕΚΤ, καθώς και διεθνείς και ελληνικές πηγές βιοϊατρικής πληροφόρησης, όπως είναι τα NRDB, OCLC, OMNI,¹⁴ PIR και TrEMB. Επιπλέον, εξετάστηκαν διάφοροι πανεπιστημιακοί φορείς ερευνητικής Ανθρωπολογίας της Γερμανίας στο διαδίκτυο, με βάση μεθοδολογικά κριτήρια εγκυρότητας και αξιοπιστίας της διαχείρισης και της διάθεσης των δεδομένων τους.¹⁵ Συγκεκριμένα, επισημαίνεται ότι ο κύριος στόχος των δικτυακών αυτών κέντρων είναι η ανάπτυξη προτύπων κωδικοποίησης των πληροφοριών, από το συμβατικό στο ψηφιακό περιβάλλον, μέσα από ολοκληρωμένα συστήματα υψηλής επεξεργασίας και οργάνωσης.

Είναι προφανές ότι η πλειοψηφία των ηλεκτρονικών τόπων των πανεπιστημιακών φορέων, εκτός από τη βιβλιογραφική κάλυψη σχετικά με την επιστήμη της Φυσικής Ανθρωπολογίας, προσφέρουν πλούσιο ψηφιακό υλικό, συλλογή φωτογραφιών από εκσκαφές μεταξύ των περιόδων Πλειστόκαινου και Ολόκαινου, καθώς και σχετικές συνδέσεις με άλλους συναφείς δικτυακούς τόπους Παλαιοπαθολογίας, Ιατροδικαστικής, Ιστορικής Ανθρωπολογίας, Παλαιοανατομίας. Δεν συμπεριελήφθησαν ιστότοποι που περιέχουν κριτικές βιβλίων με ιστορικό-ανθρωπολογικό περιεχόμενο, με ανακοινώσεις εκπαιδευτικών προγραμμάτων μουσείων και συλλόγων.

Επισημαίνονται οι προσπάθειες που γίνονται στους ιδιαίτερους χώρους της έγκυρης πληροφόρησης, της αξιολόγησης της ποιότητας και της εγκυρότητας των δημοσιεύσεων, σε διάφορες ειδικότητες, περιλαμβανομένης

Πίνακας 4. DIMDI θεματικές κατηγορίες.

DIMDI	
ANTHROPOLOGY	
2.201	I01.076 ... ANTHROPOLOGY
2.583	I01.076.201 ... ANTHROPOLOGY, CULTURAL
1.263	I01.076.201.208 ... ARCHEOLOGY
1.671	Q00.Q05.001 ... ARCHEOLOGY
11.751	Q00.Q05.002 ... CULTURAL ANTHROPOLOGY
18.221	I01.076.201.450 ... CULTURE
2.978	I01.076.201.450.050 ... ACCULTURATION
743	I01.076.201.450.170 ... CEREMONIAL BEHAVIOUR
463	I01.076.201.450.199 ... CIRCUMCISION, FEMALE
497	I01.076.201.450.226 ... CIVILIZATION
272	I01.076.201.450.226.200 ... ARAB WORLD
329	Q00.Q05.003 ... ETHNOGRAPHY
12.683	Q00.Q05.004 ... ETHNOLOGY
149.519	001.001.006.001 ... HUMAN ECOLOGY
1.367	Q00.Q05.005 ... PHYSICAL ANTHROPOLOGY
1.016	Q00.Q05.005.001 ... BIOTYPOLOGY
664	Q00.Q05.005.002 ... PALEOANTHROPOLOGY
743	Q00.Q05.005.002.001 ... PALEOPATHOLOGY
580	046.001 ... SOCIAL ANTHROPOLOGY

και της Φυσικής Ανθρωπολογίας.^{16,18} Οι παρούσες εκτιμήσεις αξιολογούν συστηματικά τις διαθέσιμες επιστημονικές δημοσιεύσεις, προκειμένου να ελέγξουν την εγκυρότητά τους, χρησιμοποιώντας διάφορα συστήματα βαθμολόγησης (impact factor, citation references), με σκοπό την άμεση υποστήριξη των βιοϊατρικών επιστημών, της σύγχρονης έρευνας και της ιατρικής πράξης.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μετά από ενδελεχή βιβλιογραφική επισκόπηση και αναλύοντας τα αποτελέσματα των πινάκων της παρούσας έρευνας, καταλήξαμε στα παρακάτω γενικά και επιμέρους συμπεράσματα.

3.1. Γενικά συμπεράσματα

Μετά από την εμφάνιση του λόγου, της γραφής και της τυπογραφίας, το διαδίκτυο και η ανάπτυξη των ψηφιακών καταγραφών αποτελεί το τέταρτο στάδιο της εξέλιξης στην επικοινωνία του ανθρώπου. Το διαδίκτυο, συνδυάζοντας τα γνωστικά αντικείμενα της επιστήμης της Βιβλιοθηκονομίας και της Πληροφόρησης, της Πληροφορικής και των Τηλεπι-

κοινωνιών, εξελίχθηκε σε μια ανεξάντλητη πηγή πληροφορίας και σε ένα μοναδικής ισχύος εργαλείο για κάθε χρήστη. Η αναγκαιότητα πρόσβασης στο διαδίκτυο είναι προφανής. Στο σημείο αυτό είναι απαραίτητο να επισημανθεί ότι ο παγκόσμιος ιστός αποτελεί ισχυρό εργαλείο μεταφοράς της γνώσης, εκμηδενίζοντας τις γεωγραφικές και τις χρονικές αποστάσεις. Ωστόσο, παραμένει πολύπλοκο επικοινωνιακό μέσο έως σήμερα. Οι πολύτιμοι μηχανισμοί πλοήγησης και αναζήτησης, που μας προσφέρει η νέα τεχνολογία, πολλές φορές αποδεικνύονται ανεπαρκείς και αχानείς, όταν έχουν να αντιμετωπίσουν την «ακατέργαστη» πληροφορία δισεκατομμυρίων σελίδων, εικόνων και ήχων.

Κύρια συνέπεια της ραγδαίας τεχνολογικής εξέλιξης και των διεθνών συνεργασιών που αναπτύχθηκαν στην επιστήμη της Βιβλιοθηκονομίας και της Πληροφόρησης καθώς και των βιοϊατρικών επιστημών είναι η διαχειριστική μεταβολή των υπηρεσιών πληροφόρησης, που προέκυψε άμεσα και συντεταγμένα.¹⁹ Τα παραδείγματα πληροφοριακών μονάδων που εξετάστηκαν στην παρούσα μελέτη, όπως η ιατρική βιβλιοθήκη των ΗΠΑ, το γερμανικό κέντρο τεκμηρίωσης (DIMDI) και το κέντρο συστηματικών αναθεωρήσεων του ομίλου Cochrane, αποδεικνύουν την εκμετάλλευση των δυνατοτήτων της νέας υπολογιστικής τεχνολογίας. Αυτή η νέα συμβολή στην παραγωγική διαδικασία μεταφοράς της γνώσης, με τη μεγαλύτερη πληρότητα και πιστότητα του περιεχομένου, ώστε οι γιατροί και όλοι οι επαγγελματίες υγείας να αντλούν ποιοτικές και έγκυρες πληροφορίες, ανέδειξε τις νέες αναγκαιότητες μιας εποχής, που δεν δημιουργεί μόνο ψηφιακό περιεχόμενο με τη χρήση πολυμορφικών μέσων, αλλά απαιτεί την ταχεία ανάπτυξη μηχανισμών, ικανών να διαχειριστούν τα θέματα διαχείρισης. Θα μπορούσε κάποιος να επισημάνει ότι η μελέτη αυτών των εξελικτικών διαδικασιών διαχείρισης των πληροφοριών, από τη συμβατική σε ηλεκτρονική μορφή, θα συνεχίζει να καθορίζει τις μετέπειτα οργανωμένες προσπάθειες για τη συστηματοποίηση και την οργάνωση της γνώσης, αλλά και θα αλλάξει και ολόκληρη την αντίληψη του κόσμου. Το μεγαλύτερο πρόβλημα της πληροφοριακής έκρηξης, που όλο και περισσότερο θα αυξάνει, είναι η αξιοπιστία της πληροφορίας.

Ο όγκος αυτός σήμερα τείνει να αποτελέσει πηγή άγχους τόσο στους επιστήμονες, που δεν βρίσκουν το χρόνο να ενημερωθούν για τις δημοσιεύσεις που παράγονται με πολύ γρήγορο ρυθμό, όσο και στους βιβλιοθηκονόμους, που αισθάνονται αδύναμοι να οργανώσουν και να διαθέσουν με επιτυχία το επιστημονικό υλικό στο κοινό τους.

Δεδομένου ότι το διαδίκτυο αποτελεί έναν από τους βασικούς παράγοντες του δομικού μετασχηματισμού που συντελείται στον κοινωνικό χώρο των επιστημών, η εισα-

γωγή στο χώρο της υγείας των νέων τεχνολογιών και των υπηρεσιών, καθώς και ο ρυθμός παραγωγής πληροφοριών, απαιτεί τη μεθοδευμένη διαχείριση των ιατρικών πληροφοριών σε αυτοματοποιημένα συστήματα (management information systems, MIS), για την άμεση παροχή και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ των εμπλεκόμενων στους χώρους υγείας. Η δημιουργία μοντέλων αξιοποίησης του τεράστιου όγκου της πληροφορίας και της γνώσης είναι το ζητούμενο.

Η επίδραση της τεχνολογίας και στις ιατρικές βιβλιοθήκες ήταν και συνεχίζει να είναι καταλυτική. Οι συγκεκριμένες εξελίξεις, ουσιαστικά, βελτιώνουν τον τρόπο παροχής υπηρεσιών των βιβλιοθηκών, με σκοπό την παροχή τεκμηριωμένης πληροφορίας (evidence-based medicine information) στους επαγγελματίες υγείας, με την έννοια της άμεσης επιστημονικής πληροφόρησης, στον κατάλληλο χρόνο και τόπο. Κυρίως, μέσω των νέων ηλεκτρονικών υπηρεσιών των βιβλιοθηκών, παρέχεται υποστήριξη στην ευρύτερη συμμετοχή ερευνητικής και κλινικής δραστηριότητας. Οι βιβλιοθηκονόμοι οικοδομούν την ικανότητα προώθησης της πληροφοριακής παιδείας, περιλαμβανομένων των τεχνολογιών πληροφόρησης και επικοινωνίας, στους φοιτητές βιοϊατρικών επιστημών για την αποτελεσματική χρήση των πηγών πληροφόρησης. Ως αποτέλεσμα αυτών των εξελίξεων, οι βιβλιοθήκες μετατρέπονται πλέον από χώρους περιορισμένης χρήσης της γνώσης σε ζωτικούς χώρους ανοικτής πρόσβασης, ενώ οι παρεχόμενες βιβλιοθηκονομικές υπηρεσίες στο χρήστη παρέχονται όλο και περισσότερο σε ψηφιακή μορφή.

Επίσης, διαπιστώθηκε ότι στη δημιουργία δικτύων βιοϊατρικής πληροφόρησης ο βιβλιοθηκονόμος διαδραματίζει συνεργατικό ρόλο, εξασφαλίζοντας τη διαχείριση καθώς και τη διάδοση επιστημονικών πληροφοριών. Με δεδομένο ότι έως σήμερα το πιο εξελιγμένο εργαλείο αναζήτησης κάθε είδους πληροφορίας στο διαδίκτυο είναι ο παγκόσμιος ιστός, διαπιστώνεται ότι η παρεχόμενη βιοϊατρική πληροφορία και η γνώση, για να μπορεί να είναι προσιτή, χρήζει της στοιχειώδους οργάνωσης και των βασικών μηχανισμών απόδοσής της: *Η καλή ιατρική φροντίδα απαιτεί καλή ενημέρωση.*

Στην παρούσα μελέτη, επίσης, διαπιστώθηκε ότι η εξαντλητική περιγραφή ανθρωπολογικών ηλεκτρονικών τόπων, που αποτελούν μια ολική θεματική οντότητα στο διαδίκτυο, είναι πρακτικά αδύνατη. Γενικότερα, μέσω αυτής της ερευνητικής πλοήγησης στο διαδίκτυο διαπιστώνεται ότι μόνο ένα μικρό ποσοστό επιστημονικών πληροφοριών διατίθενται μέσω των συλλογών των βιβλιοθηκών και των πηγών πληροφόρησης δωρεάν. Ένα μεγάλο τμήμα της διεθνούς ανθρωπολογικής βιβλιογραφίας δεν είναι

προσβάσιμη για οποιοδήποτε ερευνητή. Κατά κύριο λόγο, το πλήρες περιεχόμενο των επιστημονικών δημοσιεύσεων διατίθεται δωρεάν μόνο στα μέλη των πανεπιστημιακών ιδρυμάτων και των ανθρωπολογικών εταιριών.

Άλλη σημαντική διαπίστωση αφορά στο γεγονός ότι η αναζήτηση ποιοτικών βιοϊατρικών πληροφοριών στο διαδίκτυο επιτυγχάνεται μόνον όταν η αναζήτηση γίνεται σε ειδικές μηχανές, χρησιμοποιώντας τις γλώσσες επικοινωνίας ανάκτησης που επιτρέπει το κάθε σύστημα. Για καλύτερα αποτελέσματα, προτείνεται η βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τις βιοϊατρικές επιστήμες να βασίζεται στους όρους του ευρετηρίου MeSH, προκειμένου να διασφαλιστεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της. Επίσης, να γίνεται χρήση της σύνθετης αναζήτησης με τη βοήθεια των δυαδικών τελεστών Boolean. Συμπεραίνεται ότι οι τυποποιημένες γλώσσες ανάκτησης πληροφοριών διευκολύνουν την ανεύρεση σχετικών εννοιών που εμπεριέχονται μέσα στα ψηφιακά κείμενα.

3.2. Επιμέρους συμπεράσματα

Κατά τη βιβλιογραφική έρευνα που διεξήχθη στο κέντρο τεκμηρίωσης DIMDI, εξετάστηκαν συνολικά 20 βάσεις (sbas xmedcore; xmedall) με συνολικό αριθμό εγγραφών 94.556.510 (status 15.11.2007). Αναζητήθηκαν οι όροι "Anthropology", "Physical Anthropology", "Ethnology", "Forensic Anthropology" και "Anthropology Cultural". Η αναζήτηση των όρων έγινε σύμφωνα με την κλασική γλώσσα επικοινωνίας command language (CCL), στο μενού επιλογών για εξουσιοδοτημένους χρήστες "premium searching".

Διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός των εγγραφών (άρθρα, συγγράμματα) που εντοπίστηκαν στο σύνολο των βάσεων, συνολικά, ήταν 278.119 και στη συνέχεια αναλύθηκαν ανά κριτήριο έρευνας. Αναλυτικότερα, ο όρος "Anthropology" επέστρεψε 174.510 εγγραφές, ο όρος "Anthropology, Physical" 3.230, ο όρος "Ethnology" 14.314, ο οποίος ερευνηθήκε και ως λέξη-κλειδί λόγω του γεγονότος ότι στο θησαυρό MeSH αναφέρεται και ως υπο-επικεφαλίδα, όπου εντοπίστηκαν 80.883 εγγραφές. Στη συνέχεια, ο όρος "Forensic Anthropology" επέστρεψε 2.480 εγγραφές και ο όρος "Anthropological Cultural" 2.782 εγγραφές.

Με τα ίδια κριτήρια έγινε και η δεύτερη έρευνα στη βιβλιογραφική βάση Medline/PubMed, συνολικού αριθμού εγγραφών 17.000.000 (status 15.11.2007). Διαπιστώθηκε ότι ο αριθμός των εγγραφών (άρθρα) που εντοπίστηκαν στο σύνολο των βάσεων, συνολικά, ήταν 251.548, τα οποία στη συνέχεια αναλύθηκαν ανά κριτήριο έρευνας. Αναλυτικότερα, ο όρος "Anthropology" επέστρεψε 86.090 εγγραφές, ο όρος "Anthropology, Physical" 11.885, ο όρος "Ethnology" 14.441,

ο οποίος ερευνηθήκε και ως λέξη-κλειδί, και εντοπίστηκαν συνολικά 64.784 εγγραφές. Στη συνέχεια, ο όρος "Forensic Anthropology" επέστρεψε 1.093 εγγραφές και ο όρος "Anthropological Cultural" 73.255 εγγραφές. Η μετατροπή τους σε ποσοστά ανάγεται σε 0,3% του συνόλου των εγγραφών στις βάσεις DIMDI και σε 1,5% στη βάση PubMed.

Αξίζει να επισημανθεί ότι οι διαφοροποιήσεις που σημειώθηκαν στα κριτήρια έρευνας, ως προς την επιλογή των όρων, οφείλεται στη διαφορετική χρήση θησαυρών που χρησιμοποιούν και τα δύο κέντρα κατά την επεξεργασία των δεδομένων, πριν από την καταχώρησή τους στις βάσεις, καθώς και οι περιγραφείς των δημοσιευμάτων δεν είναι όλοι αναζητήσιμοι από το σύστημα ανάκτησης των βάσεων DIMDI. Οι περιγραφείς αφορούν στο σύνολο των ετικετών: ISSN, ND, DT, CS, JT, CT, TI, ISBN, AU, TE, RJ, FT, CTG, RA, RF. Συνεπώς, ο ακριβής υπολογισμός ελέγχου ευαισθησίας των εγγραφών είναι σχεδόν αδύνατος. Στον πίνακα 5 αναφέρονται όλοι οι θεματικοί περιγραφείς που καλύπτουν τον όρο "Anthropology" στο κέντρο τεκμηρίωσης DIMDI.

Στον πίνακα 5 είναι εμφανές ότι διαφορετικοί θεματικοί περιγραφείς έχουν οριστεί για την προσέγγιση όλων των σχετικών εννοιών με τον όρο "Anthropology" στις βάσεις του DIMDI. Συνέπεια της κατηγοριοποίησης αυτής είναι τα διαφορετικά αποτελέσματα που προκύπτουν ανά θεματική επικεφαλίδα.

Για την καλύτερη παράθεση των αποτελεσμάτων της έρευνας εξετάστηκαν και οι γενικού ενδιαφέροντος μηχανές αναζήτησης (AltaVista Google, Google Scholar, WebCrawler).

Πίνακας 5. DIMDI-CCL/PubMed-MeSH.

DIMDI/CCL Sbas xmedcore;xmedall Εγγραφές=94.556.510	PubMed/Mesh MEDLINE Εγγραφές=17.000.000	DIMDI	PubMed
f ct=Anthropology	"Anthropology" [Mesh]	174.510	86.090
F ct=Anthropology, Physical	"Anthropology, Physical" [Mesh]	3.230	11.885
f ct=Ethnology	"Ethnology" [Mesh]	14.314	14.441
f Ethnology	"Ethnology" [subheadings]	80.883	64.784
f ct=Forensic Anthropology	"Phorensic Anthropology" [Mesh]	2.480	1.093
f Anthropology Cultural	"Anthropology, Cultural" [Mesh]	2.782	73.255
Σύνολο εγγραφών (status 15.11.2007)		278.199	251.548
Ποσοστό %		0,3%	1,5%

Για την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκε η σύνθετη μέθοδος (in advanced searching) και στις τέσσερις μηχανές αναζήτησης που εξετάστηκαν. Αναλυτικότερα, ο όρος "Anthropology" στη μηχανή AltaVista επέστρεψε 31.000.000 εγγραφές, στην Google 31.900.000, στην Google Scholar 1.020.000 και στη μεταμηχανή WebCrawler 33 εγγραφές.

Άλλη επιμέρους διαπίστωση αφορά στο γεγονός ότι οι δημοφιλείς μηχανές αναζήτησης στο διαδίκτυο, όπως είναι οι AltaVista, Google, Scholar Google, WebCrawler κ.ά., μετασχηματίζουν την ερώτηση του χρήστη σε μια διατεταγμένη λίστα από λέξεις-κλειδιά και εμφανίζουν τεράστιες ποσότητες αποτελεσμάτων, που μπορεί να έχουν ελάχιστη ή και καμιά σχέση με το αρχικό ερώτημα. Αντίθετα, οι επιλεγμένες ποιοτικές πύλες (OCLC, Heal-link, Horizon, LC, NLM Catalog, NLM Locator Plus) ετερογενών συστημάτων μετασχηματίζουν την ερώτηση του χρήστη σε μια διατεταγμένη λίστα από όρους και εμφανίζουν τα αποτελέσματα με μια διαβάθμιση σχετικότητας ως προς το ερώτημα. Η αναζήτηση στις εξεταζόμενες μηχανές έγινε με βάση τον όρο "Anthropology", όπως εμφανίζεται στο θησαυρό MeSH. Αναλυτικότερα, το σύνολο των εγγραφών συγγραμμάτων, περιοδικών και διδακτορικών διατριβών της κοινοπραξίας OCLC είναι 160.000, ενώ της Heal-link είναι 124.043. Το σύνολο συγγραμμάτων και άλλου υλικού της βιβλιοθήκης LC είναι 10.000, της NLM Catalog 28.800 και της NLM Locator 3.933. Το σύνολο των εγγραφών της NLM Locator αναλύεται ανά θεματική κατηγορία, σύμφωνα με τη MeSH: 1.327 Anthropology, 2 Anthropology Classification, 1.109 Anthropology Cultural, 5 Anthropology Ethics, 76 Anthropology History, 11 Anthropology Methods, 549 Anthropology Physical, 5 Anthropology Trends και 849 Anthropometry. Η ελληνική δικτυακή πύλη Horizon διαθέτει 676 εγγραφές στο σύνολο του ενιαίου καταλόγου των ακαδημαϊκών βιβλιοθηκών, και αντίστοιχα η Heal-link διαθέτει στα μέλη της 124.043 εγγραφές σχετικές με την επιστήμη της Ανθρωπολογίας. Η κάλυψη της σχετικής βιβλιογραφικής έρευνας θεωρείται ικανοποιητική.

Στα επιμέρους πορίσματα προστίθενται και τα συμπεράσματα που προέκυψαν κατά τη βιβλιογραφική έρευνα των 20 ερωτημάτων που εξετάστηκαν. Διαπιστώθηκε ότι κατά την αναζήτηση και των 20 ερωτημάτων, η γλώσσα ανάκτησης CCL/DIMDI έδωσε περισσότερα ακριβή αποτελέσματα από τη γλώσσα ανάκτησης Entrez/PubMed, ενώ με τη δεύτερη γλώσσα ανάκτησης Text Fields (CT;UT;IT)/DIMDI το ποσοστό ακρίβειας μειώθηκε και το ποσοστό ανάκτησης αυξήθηκε πολύ, ανά ερώτημα.

Η πρώτη κύρια διαπίστωση είναι ότι η γλώσσα CCL, ως ηλεκτρονικός μεσολαβητής που ενεργεί ανάμεσα στο πλήθος ετερογενών βάσεων δεδομένων που διατίθενται

μέσω του διαδικτύου, αποτελεί την πιο έγκυρη μέθοδο ανάκτησης, με μειονέκτημα την υποχρεωτική εξειδίκευση του χρήστη στην εκπαίδευση της γλώσσας αυτής και το υψηλό κόστος χρέωσης ανά ερώτημα στις βάσεις. Αντίθετα, η βιβλιογραφική έρευνα στη βάση Pubmed/NLM, η οποία διαθέτει βιβλιογραφική ενημέρωση δωρεάν στους χρήστες μέσω του διαδικτύου και χρησιμοποιεί τη γλώσσα ανάκτησης Entrez, προσφέροντας δύο βασικές μεθόδους αναζήτησης, την απλή και τη σύνθετη, έδωσε αποτελέσματα με μειωμένη ανάκτηση και υψηλό ποσοστό ακρίβειας ανά ερώτημα. Μειονέκτημα της βάσης θεωρείται ότι δεν αποδελτιώνει το 100% της παγκόσμιας βιοϊατρικής αρθρογραφίας.

Συνδυάστηκαν τα αποτελέσματα που προέκυψαν και από τις δύο γλώσσες ανάκτησης ανά ερώτημα και διαπιστώθηκε, όσον αφορά στα κριτήρια έρευνας, αρκετά μεγάλο ποσοστό επικάλυψης (duplicates) στο σύνολο των εγγραφών που αναζητήθηκαν στο DIMDI. Για παράδειγμα, αναφέρεται ο τίτλος του περιοδικού "American Journal of Physical Anthropology" που διατίθεται παράλληλα από διάφορες βάσεις, όπως AHSearch, BasicBiosci, BiographyInd, MLA, PerAbs, PsycINFO, SocAbs, SocialSciAbs, ArticlFirst, Medline.

Αναλυτικότερα, στο πρώτο ερώτημα, με την πρώτη μέθοδο ανάκτησης στο σύνολο των 293 εγγραφών διαπιστώθηκε ότι οι 173 εγγραφές επικαλύπτονταν από το σύνολο των 20 βάσεων, που εξετάστηκαν. Επίσης, με τη δεύτερη μέθοδο, από τις 255 επικαλύπτονταν οι 84 εγγραφές. Ακολουθούν όλα τα αποτελέσματα ανά ερώτημα α και β. 2ο α=6080/1776 και β=255/84, 3ο α=152/19 και β=245/3, 4ο α=56/3 και β=1/0, 5ο α=13351/442 και β=67/50, 6ο α=23/4 και β=23/4, 7ο α=144/135 και β=772/314, 8ο α=1094/640 και β=1190/820, 9ο α=382/302 και β=176/92, 10ο α=62/43 και β=1/0, 11ο α=290/205 και β=511/312, 12ο α=251/180 και β=25/10, 13ο α=624/311 και β=78/30, 14ο α=176/20 και β=6/3, 15ο α=48/5 και β=16/14, 16ο α=175/13 και β=53/26, 17ο α=1209/553 και β=553, 18ο α=41/8 και β=18/5, 19ο α=944/48 και β=180/98, 20ο α=131/27 και β=519/180.

Συμπερασματικά, η απλή μέθοδος αναζήτησης ή πιθανολογική, δηλαδή με τη χρήση λέξεων-κλειδιών, που έχουν προκύψει μηχανικά στο στάδιο επεξεργασίας των κειμένων, εξυπηρετεί τους αρχάριους ή μη απαιτητικούς χρήστες, ενώ η δεύτερη σύνθετη ή καθοδηγούμενη αναζήτηση, όπου οι λέξεις-κλειδιά έχουν προκύψει μέσα από το ευρετήριο MeSH ή άλλους τύπους θησαυρών με τη χρήση και άλλων παραμέτρων, εξυπηρετεί τους μη αρχάριους και απαιτητικούς χρήστες. Στον πίνακα 6 αναφέρονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας ανά ερώτημα. Οι ενδείξεις "a, b, c" δηλώνουν τις τρεις διαφορετικές μεθόδους αναζήτησης που χρησιμοποιήθηκαν για την παρούσα έρευνα. Οι

Πίνακας 6. DIMDI θεματικοί περιγραφείς.

DIMDI SUBJECT HEADINGS	F04.096.879.201 ... ANTHROPOLOGY	
D52	2.201	I01.076 ... ANTHROPOLOGY
D53	2.583	I01.076.201 ... ANTHROPOLOGY, CULTURAL
D54	1.263	I01.076.201.208 ... ARCHEOLOGY
D55	1.671	Q00.Q05.001 ... ARCHEOLOGY
D56	11.751	Q00.Q05.002 ... CULTURAL ANTHROPOLOGY
D57	18.221	I01.076.201.450 ... CULTURE
D58	2.978	I01.076.201.450.050 ... ACCULTURATION
D59	743	I01.076.201.450.170 ... CEREMONIAL BEHAVIOUR
D60	463	I01.076.201.450.199 ... CIRCUMCISION, FEMALE
D61	497	I01.076.201.450.226 ... CIVILIZATION
D62	272	I01.076.201.450.226.200 ... ARAB WORLD
D63	329	Q00.Q05.003 ... ETHNOGRAPHY
D64	12.683	Q00.Q05.004 ... ETHNOLOGY
D65	149.519	001.001.006.001 ... HUMAN ECOLOGY
D66	1.367	Q00.Q05.005 ... PHYSICAL ANTHROPOLOGY
D67	1.016	Q00.Q05.005.001 ... BIOTYPOLOGY
D68	664	Q00.Q05.005.002 ... PALEOANTHROPOLOGY
D69	743	Q00.Q05.005.002.001 ... PALEOPATHOLOGY
D70	580	046.001 ... SOCIAL ANTHROPOLOGY
D71	173.683	F04.096.879.201 ... ANTHROPOLOGY

μέθοδοι "a, b" χρησιμοποιήθηκαν στις βάσεις DIMDI, ενώ η μέθοδος "c" χρησιμοποιήθηκε στη βάση PubMed.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η δημοσίευση αυτή αποτελεί τμήμα της διατριβής μου.

Οφείλω να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, Θ. Πίτσιο (Ιατρική Σχολή Αθηνών), ο οποίος έστρεψε το ερευνητικό μου ενδιαφέρον προς την εξελικτική πορεία των μέσων πληροφόρησης στις βιοϊατρικές επιστήμες και ιδιαίτερα στη Φυσική Ανθρωπολογία.

ABSTRACT

Evaluation of information resources in biomedical sciences: PubMed, DIMDI

E. LAPPAS

*Medical Library, "KAT" General Hospital, Technological Educational Institute of Athens,
Library and Information Studies, Athens, Greece*

Archives of Hellenic Medicine 2010, 27(5):847–855

The purpose of this investigation was to study the effectiveness of the mechanisms for knowledge management and intervention services in terms of production, distribution, management and dissemination of scientific information for social exploitation. The specific aim of this paper is the research, analysis and evaluation of digital information services in the biomedical sciences, and particularly in physical anthropology, according to the methods of search and retrieval of informa-

tion currently available on the web. Detailed presentation and evaluation is made of the features that characterize the structure and the organizational tools indexing biomedical information, the methodological approaches applied, and the tools used to recover information from information systems and bibliographical databases. Investigation is made of valid information systems and the role is explored of documentation practice (practice information) based on the bibliographical evidence of medical science (evidence-based medicine) in the better and more efficient exploitation of the significant opportunities offered by the new technologies, which permit the research of clinical information systems through effective information retrieval on the Internet. A search was made in 20 of the 37 databases available from the German Institute of Medical Documentation and Information (DIMDI), as well as 7 bases of Medline (ME05, ME00, ME95, ME90, ME83, ME66, ME60), to explore all records contained in these collections with reference to the sciences of medicine and physical anthropology in the individual cognitive modules.

Key words: Biomedical information, Cochrane library, Evidence-based librarianship, Evidence-based practice, German Institute of Medical Documentation and Information (DIMDI), Information retrieval systems, Medical databases, PubMed

Βιβλιογραφία

1. BOOTH A. Librarian heal thyself: Evidence-based librarianship, useful, practicable, desirable? Proceedings of the 8th International Congress on Medical Librarianship, London, UK, 2000
 2. BOOTH A, BRICE A. *Evidence-based practice of information professionals*. Facet Publishing, London, 2004:104–118
 3. ΙΑΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΗΠΑ. Available at: <http://www.nlm.nih.gov>
 4. GREENBALGH T. The Medline database. *Br Med J* 1997, 315:180–183
 5. DIMDI. Available at: <http://www.dimdi.de>
 6. COCHRANE LIBRARY. Available at: <http://www.thecochranelibrary.com>
 7. CLEVERDON CW. Report on the testing and analysis of an investigation into the comparative efficiency of indexing systems. College of Aeronautics, Cranfield, England, 1962
 8. BOZAPALIDIS S, LOUSKOU-BOZAPALIDOU O. On the recognizability of fuzzy languages. *Fuzzy Sets and Systems* 2006, 157:2394–2402
 9. ANDERSON JD, PEREZ-CARBALLO J. *Information retrieval design: Principles and options for information description, organization, display and access in information retrieval databases, digital libraries, catalogs, and indexes*. Ometeca Institute Glossary, St Petersburg, Fla, 2005
 10. HAYNES RB, McKIBBON KA, WILCZYNSKI NL, WALTER SD, WERRE SR, HEDGES TEAM. Optimal search strategies for retrieving scientifically strong studies of treatment from Medline: Analytical survey. *Br Med J* 2005, 330:1179
 11. ΛΑΠΠΑ Ε. Μοντέλο ανάκτησης βιοϊατρικών πληροφοριών – Entrez Medline/PubMed. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Hellenica* 2004, 55:91–94, 119–122
 12. PubMed. Available at: <http://www.pubmed.com>
 13. HAAG SM. *Cummings. Information systems essentials*. McGraw-Hill, Boston, 2006
 14. MeSH MEDICAL SUBJECT HEADINGS. Available at: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/>
 15. ALBERICO R, MICCO M. *Expert systems for reference and information retrieval*. Meckler, Westport, 1990
 16. BRETTL AJ, LONG AF. Comparison of bibliographic databases for information on the rehabilitation of people with severe mental illness. *Bull Med Libr Assoc* 2001, 89:353–362
 17. BHANDARI M, MONTORIV, DEVEREAUX PJ, WILCZYNSKI N, MORGAN D, HAYNES RB ET AL. Doubling the impact: Publication of systematic review articles in orthopaedic journals. *J Bone Joint Surg Am* 2004, 86-A:1012–1016
 18. BENSON DA, BOGUSKI MS, LIPMAN DJ, OSTELL J, OUELLETTE BF, RAPP BA ET AL. GenBank. *Nucleic Acids Res* 1999, 27:12–17
 19. CRUMLEY E, KOUFOGIANNAKIS D. Developing evidence-based librarianship: Practical steps for implementation. *Health Info Libr J* 2002, 19:61–70
- Corresponding author:*
E. Lappa, Medical Library, “KAT” General Hospital, Technological Educational Institute of Athens, Library and Information Studies, Athens, Greece
e-mail: evlappa@med.uoa.gr