

약사를 위한 임상약학 연구와 논문 작성법: 인터넷을 통한 서지정보의 탐색

방준석*

숙명여자대학교 약학대학

(2018년 11월 5일 접수 · 2018년 11월 20일 수정 · 2018년 11월 29일 승인)

Clinical Research and Professional Writing for Pharmacists: Exploring Bibliographic Information over the Internet

Joon Seok Bang*

College of Pharmacy, Sookmyung Women's University, Seoul 04310, Republic of Korea

(Received November 5, 2018 · Revised November 20, 2018 · Accepted November 29, 2018)

ABSTRACT

Keywords:

Pharmacist

Professional writing

Internet

Searching

Indexing

Bookmark site

Professional writing is to express the results of his / her research in the form of a research paper. The first step in conducting the research should be a comprehensive and in-depth literature review, which includes bookmark sites or special indexing databases (DB) that collect the results of the research. Today, with the fast development of Information Technology (ICT), the Internet makes it easy to search for research results around the world. Therefore, this article introduces various tools and methods for healthcare professionals, including pharmacists, to access more accurate and reliable research-related information.

서 론

인터넷에는 유전자 복제나 각종 질환에 대한 치료법 같이 전문적인 정보부터 일반인도 이해하기 쉬운 간단한 질병 정보에 이르기까지 다양하고 광범위한 정보가 흩어져있다. 인터넷 네트워크가 확장되고 사용방식도 나날이 간편해짐에 따라 인터넷망을 통해서 의약학이나 헬스케어 관련 정보를 얻으려는 사람이면 누구나 손쉽게 다양한 서지자료를 접하거나 취득할 수 있다. 그러나 정확히 자신이 원하는 내용과 수준의 정보를 찾아내려면 이처럼 방대한 규모의 자료 더미 속을 한없이 헤매야 할 뿐 아니라 찾아낸 자료가 정말 최신의 높은 수준을 가진 자료인지를 판별하는데 많은 시간을 소비해야 한다. 전세계 정보의 흐름을 하나의 네트워크로 묶어주는 인터넷의 특성 때문에 하나의 중심어휘(keywords)에도 수천~수만 개의 자료가 손쉽게 검색되며,

전문인만 아니라 일반인 그리고 단체나 개인을 망라하여 누구나 정보를 인터넷에 올릴 수(uploading)도 있기 때문에 일단 검색된 수많은 자료들 중에서 탐색자가 신뢰할 수 있는 정보를 선별하기는 쉽지 않다. 그럼에도 불구하고 인터넷을 통한 자료의 검색방법을 익히고 활용하는 것은 교육이나 연구, 그리고 일상에서 환자를 마주하는 약사 같은 보건의료전문직 종사자에게 간과할 수 없는 중요한 기술(skill)이 되었다.

1. 검색엔진이나 북마크사이트를 활용한 방법

흩어져 있는 자료 속에서 믿을 수 있는 정보를 찾아내는 가장 기초적 방법은 검색엔진(searching engine)이나(Fig. 1), 의약학과 관련된 인터넷 사이트(site)를 한 곳에 모아 놓은 북마크사이트(bookmark site)를 통해서 해당 사이트에 접속하는 것이다. 여기에는 ClinWeb, MedWeb, MedGuide

*Corresponding author : Joon Seok Bang, Rm. 308, College of Pharmacy, Sookmyung Women's University, Cheongpa-ro 47-gil 100, Yongsan-gu, Seoul 04310, Republic of Korea
Tel: +82-2-2077-7526, Fax: +82-2-710-9799, E-mail: jsbang@sm.ac.kr

Table 1. 서지자료 검색을 위한 인터넷 사이트의 예

| 사이트 | 접속위한 URL과 사이트의 특성 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ClinWeb | (http://www.ohsu.edu/clinweb): Oregon Health Science University의 검색엔진으로서 임상의학 관련 정보를 제공하되, 5개국어(영어, 프랑스어, 스페인어, 독일어, 포르투갈어)로 탐색이 가능하다. |
| HealthLinks | (http://www.hslib.washington.edu) |
| Martindale's HSG | (http://www-sci.lib.uci.edu/HSG/HSGuide.html): Martindale's Health Science Guide는 UCI의 Martindale에 의해 정리된 사이트로서 6만여 개 Multimedia Medical Teaching File과 Module 및 12만개의 Multimedia medical Case, 2천여 개 Multimedia Medical School Course/Textbook에 관한 정보와 연결해 준다. |
| MedGuide | (http://www.medguide.net) |
| Medical Matrix | (http://www.medmatrix.org/index.stm): American Medical Informatics Association's Internet Working Group의 구성원인 의사나 의학도서관에 근무하는 전문사서들이 제작한 사이트로서, 인터넷상의 유용한 임상의학 정보를 제공해준다. 각 연결대상 사이트는 엄격한 기준으로 선정되며, 중요도에 따라 별1개부터 별5개까지 등급을 부여하여 중요한 사이트를 손쉽게 선별해주는 장점도 보유한다. |
| MedMark | (http://medmark.org): 국내의 의학관련 북마크사이트로서, 의학의 전문분야별 정보, 무료이용 MEDLINE, 그 밖에 대표적인 의학 사이트들로 연결시켜준다. 특징점은 우리나라 의학관련 사이트를 체계적으로 정리했다는 점이다. |
| MedWeb | (http://www.medweb.emory.edu/MedWeb): 미국 Emory 의과대학 Health Sciences Center Library에서 제작한 사이트로서 의약학 연구, 교육, 진료와 관련된 다양한 정보와 연결해 준다. 자료는 인터넷 자원 리스트, 회의정보, 의학관련단체, 전공분야 등 약 100개 주제로 세분, 정리되어 있으며, 필요한 정보들을 항목 순, 알파벳 순으로 검색할 수 있다. |
| OMNI | Qwest Dex Internet Yellow Pages (http://www.iowalink.com) |
| WebMedLit | (http://www.webmedlit.com) |

등 의학관련 전문가들의 모임에서 만든 사이트나 Google 같은 범용 검색엔진을 통하는 방법이 있다(Table 1).

1.1 웹 검색엔진

인터넷에 산재한 제반정보를 미리 수집하고 이를 체계적으로 저장한 후, 사용자가 원하는 정보를 수시로 찾을 수 있도록 해주는 일종의 데이터베이스 관리시스템으로, 인터넷에서 자료를 쉽게 찾을 수 있게 도와주는 소프트웨어나 웹사이트들이 이에 해당된다. 검색방법으로는 크게 (1) 사용자가 키워드, 즉 검색어를 직접 입력하는 검색, (2) 검색엔진이 제시한 몇 가지 항목들 중 사용자가 원하는 항목을 선택하는 방식으로 범위를 좁혀 가는 카테고리 검색이 있다. 그 밖에 (3) 검색하고자 하는 내용을 입력하면 검색사이트에 있는 데이터베이스를 찾아 웹페이지로 보여주는 단어별 검색(Word-oriented Searching), (4) 인터넷에 있는 정보를 큰 범위에서 좁은 범위로 좁혀가며 찾는 방식의 주제별 검색(Subject-oriented Searching)이 있다. 또 (5) 인터넷에서 규모가 큰 검색 엔진들에 사용자가 입력한 검색 키워드를 의뢰해 결과를 가져오는 메타검색(Meta-search Engine)이 있다. 사용자의 검색어 선정과 검색 조건의 적절한 지정에 따라 검색 소요시간이 달라진다. 그러나, 무엇이 좋은 검색엔진인가를 평가하는 것은 쉽지 않다. 보통 검색엔진의 성능을 평가할 때 정확률(precision, 정확도)과 재현율(recall)을 확인하는데, 재현율은 검색된 적합한 문서수를 총 적합

한 문서수로 나눈 값이고, 정확률은 검색된 적합한 문서수를 총 검색된 문서수로 나눈 값이다. 하지만 적합한 문서의 기준과 총 문서수라는 것 둘 다 모호한 것이기 때문에 수치화를 하기 어렵다.

메타검색(meta search)엔진은 키워드 검색 쿼리를 전송하면 서버가 이를 받아 미리 지정한 포털 사이트들에 쿼리를 전송하여 각 포털사이트의 검색결과를 받아 사용자에게 한 번에 보여주는 엔진이자, 검색도구이다. 검색대상 콘텐츠에 따라 실시간으로 포털사이트에 쿼리를 전송하기도 하며 각 포털사이트의 콘텐츠를 미리 수집하여 자체 데이터베이스

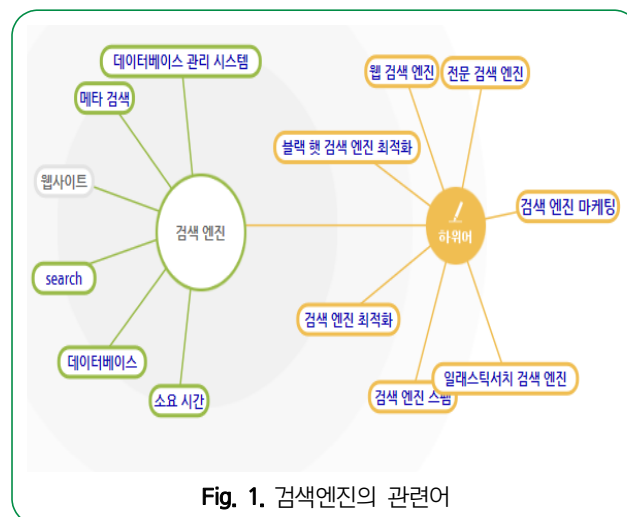
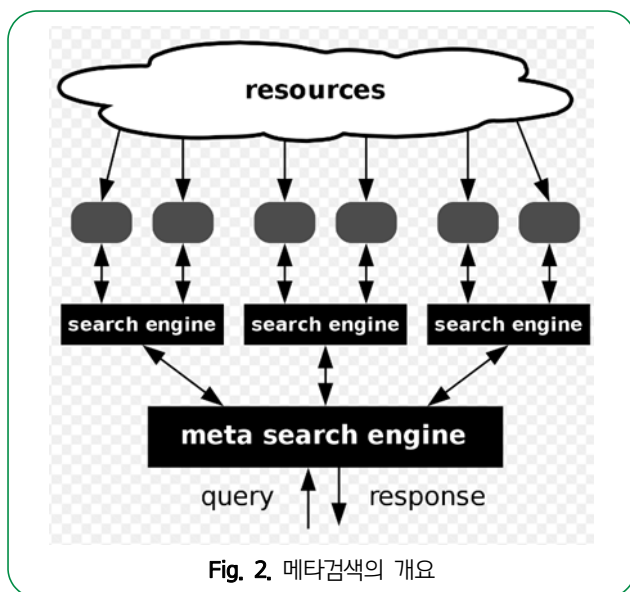


Fig. 1. 검색엔진의 관련어



화를 한 다음 사용자의 쿼리가 있을 경우 자체에서만 결과를 보여주기도 한다. 웹 검색에서 사용자의 질의를 웹 서치 엔진으로 보낸 후 검색된 결과를 받아 통합하여 사용자에게 제시하는 기술로 검색서비스를 제공하는 데 있어 웹 크롤러나 초대용량 문서에 대한 색인을 구축할 필요는 없다. 그리고, 효과적인 통합이 이루어질 경우 다양한 원천으로부터 검색될 결과를 활용한다는 장점이 있으나 기존 시스템의 협력 없이는 운영이 불가능하다는 단점이 있다(Fig. 2).

2. 의학전문 DATABASE 검색을 통한 접근

인터넷상에는 전문성이 높은 서지자료를 모아 놓은 ‘데이터베이스시스템(database; DB)’을 검색할 수 있는 사이트가 많다. 의약학과 관련된 것에는 MEDLINE DB를 검색할 수 있는 ‘PubMed’나 유전학과 관련된 정보를 검색할 수 있는 ‘GenBank’, ‘OMIM’, ‘GDB’ 등이 있다. 이런 사이트는 이미 언급한 북마크 또는 검색엔진 사이트를 통하여 접근(access)하거나 이미 알려진 인터넷주소를 이용하여 직접 접근할 수 있다.

2.1 MEDLINE과 MEDLARS

MEDLINE은 120년의 오랜 역사를 가진 인쇄물인 Index Medicus의 온라인 방식이다. 1879년 창간된 Index Medicus는 오랜 세월동안 많은 변화를 거쳐 왔다. 가장 중요한 변화 중의 한 가지는 색인을 전산화하여 통합한 것으로, MEDLARS (Medical Literature, Analysis, and Retrieval System)이다. MEDLINE은 MEDLARS online의 줄임말로,

MEDLARS의 검색 가능한 데이터베이스 부분을 뜻한다. 1964년에 NLM이 Index Medicus를 기계 가독형으로 전산화 작업에 착수하였고, 1966년에 이용자가 직접 온라인으로 접속하여 문헌을 검색할 수 있는 시스템인 MEDLARS-ONLINE 즉, MEDLINE으로 발전시켰다. National Library of Medicine (미국국립의학도서관, NLM)은 2000년, Index Medicus 통합본의 인쇄를 중지하였다. MEDLINE은 세계에서 가장 규모가 큰 생물의학 분야의 데이터베이스로서 기초에서 응용 분야까지 망라되어 있다. 주요 생의학 및 임상의학 관련 학술지에 실린 논문의 색인초록 정보인데 의사, 간호사, 약사 등 보건의료분야의 전문인에게는 가장 중요하고 유용한 검색도구의 일종이다. MEDLINE은 미국과 전 세계 80여 개국에서 출판된 약 5,600여 종의 저널이 40개의 언어로 색인되어 1946년 이후부터 현재까지 2천만개에 이르는 참고문헌 등 거대한 규모와 광범위한 분야를 망라하고 있으며, 미국에서 발간된 문헌이 40% 이상, 영어로 출판된 경우 93%로 북미를 기반으로 하고 있다. 오늘날의 MEDLINE은 Index Medicus와 Index to Dental Literature, International Nursing Index를 통합한 것으로서, 세계 각국에서 발간되는 4천여 종 학술지에 게재된 개별 논문에 대한 서지정보가 수록되어 있고, 1975년 이후 자료에는 영문초록이 포함되었다. 현재의 레코드 수는 천만개를 상회하며, 새로운 정보가 매주 추가되는데 그 수는 1개월에 약 3만여 개에 이른다. OLDMEDLINE은 LOCATORplus를 통하여 이용가능한데 대략적으로 1958년부터 1965년 사이의 논문을 다룬다. 현재의 MEDLINE이 1966년 이후 지금까지의 논문을 다루지만, 또 다른 데이터베이스인 OLDMEDLINE은 좀 더 과거의 자료들도 다루고 있다. NLM Gateway를 통하여 검색할 수 있는 OLDMEDLINE은 1960년에서 1965년도 사이의 자료를 Cumulated Index Medicus로, 1958-59년 사이의 논문은 Current List of Medical Literature 형태로 제공한다. 이들 데이터베이스의 자료는 초록을 포함하지 않는다(MEDLINE은 1966년까지는 색인작업이 되지 않았던 약 100,000개의 1965년 출판 논문자료를 포함한다). MEDLINE을 시작으로 개발된 MEDLARS에는 의학과 관련된 분야별 40여 개의 DB가 구축되어 있어서 검색자가 필요로 하는 분야에 관련된 DB를 선택해서 검색할 수 있다. MEDLARS에 포함된 DB는 그 정보량이 방대하여 ELHILL과 TOXNET이라는 상이한 대형컴퓨터안에 수록되어 있으며, 현재 인터넷에서 PubMed와 IGM (Internet Grateful Med)이라는 web-site를 통하여 무료로 검색할 수 있다. MEDLARS에 속한 MEDLINE 이외의 다른 DB들은, 정기간행물, 독성학과 환경분야의 보건의료데이터, 에이즈나 특

Table 2. MEDLARS에 수록된 DB의 종류

| |
|------------------------------------------------------------------------|
| AIDSDRUGS - AIDS관련 임상실험에서 검사된 물질 정보 |
| AIDSLINE - 온라인상의 AIDS 관련 정보 |
| AIDSTRIALS - AIDS clinical trial 정보 |
| AVLINE - Audiovisuals online |
| BIOETHICSLINE - 온라인상의 생윤리학 정보 |
| CANCERLIT - CANCER LIterature (암 관련 문헌정보) |
| CATLINE - 온라인 목록 catalog |
| CCRIS - Chemical Carcinogenesis Research Information System |
| ChemID - CHEMical IDentification |
| CHEMLINE - CHEMical dictionary onLINE; 화학 및 독성 분야의 사전 |
| DART- Developmental and Reproductive Toxicology |
| DIRLINE - 온라인상의 정보원 목록 |
| DOCUSER - DOcument delivery USER; 원문제공서비스 |
| ELHILL Databases |
| EMIC and EMICBACK - Environmental Mutagen Information Center Backfile |
| ETICBACK - Environmental Teratology Information Center BACKfile |
| GENE-TOX - GENetic TOXicology 정보 |
| HealthSTAR - Health Services, Technology, Administration & Research 정보 |
| HISTLINE - HISTory of medicine onLINE; 의학사 관련 정보 |
| HSDB - Hazardous Substances Data Bank |
| HSRPROJ - Health Services Research Projects in Progress |
| IRIS - Intergrated Risk Information System |
| MEDLINE - MEDlars onLINE |
| MeSH VOCABULARY FILE - 의학통제어휘 |
| OLDMEDLINE - 예전(1960년대) 자료가 수록된 메드라인 |
| PDQ - Physician Data Query |
| POPLINE - Population information onLINE; 인구동향에 관한 정보 |
| PREMEDLINE |
| RTECS - Registry of Toxic Effects of Chemical Substances |
| SDILINE - Selective Dissemination of Information onLINE |
| SERLINE (SERIALS onLINE) - 연속(정기)간행물 소재사항 |
| SPACELINE - 우주과학분야 정보 |
| TOXLINE - TOXicology information onLINE |
| TOXNET (TOXicology data NETwork) Files |
| TRI - Toxic chemical Release Inventory Series |
| TRIFACTS - Toxic chemical Release Inventory FACT Sheet 등 |

정 분야에서 목록화 된 색인정보를 즉시 제공한다. 한편, MEDLINE, PDQ 등 몇 종류의 데이터베이스는 상업용도의 네트워크와 사설기업의 CD-ROM을 통해서도 검색할 수 있다. 현재 MEDLARS에 수록된 DB는 아래와 같으며, 주요 국가에 설치된 MEDLARS 센터(우리나라는 서울대학교 의과대학) 또는 일부 DB는 IGM를 통하여 각각의 DB에 독립적으로 접속할 수 있다(Table 2).

MEDLINE은 초록과 제목을 기반으로 한 자연어 검색과, 각 검색원에 적합하게 설계된 통제어휘(con)-trolled vocabulary)로써 전자검색이 가능한 장점이 있다. 후자가 MeSH term인데 이에 대한 설명은 다음과 같다. MeSH

Table 3. MeSH 계층구조의 최상위 16개 범주

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| [A] Anatomy (해부) |
| [B] Organisms (생물체) |
| [C] Diseases (질병) |
| [D] Chemicals and Drugs (화학물질과 약물) |
| [E] Analytical, Diagnostic and Therapeutic Techniques and Equipment (분석, 진단, 치료적 기술과 기구) |
| [F] Psychiatry and Psychology (정신의학 and 심리학) |
| [G] Phenomena and Processes (현상과 과정) |
| [H] Disciplines and Occupations (전공분야 및 직업) |
| [I] Anthropology, Education, Sociology and Social Phenomena (인류학, 교육, 사회학과 사회 현상) |
| [J] Technology, Industry, Agriculture (기술, 산업, 농업) |
| [K] Humanities (인문과학) |
| [L] Information Science (정보과학) |
| [M] Persons (인구집단) |
| [N] Health Care (보건의료) |
| [V] Publication Characteristics (출판유형) |
| [Z] Geographic Locations (지명) |

(Medical Subject Heading) 시소러스(thesaurus)는 NLM에서 제작하는 통제어휘로서 생의학분야의 정보와 문헌의 색인, 목록, 검색을 위해 사용한다. 시소러스란 어휘를 개념으로 분류하여 유의어, 반의어 ACL 상하위 관계에 의한 관련 어 등을 정의해 놓은 일종의 용어사전으로 MeSH는 생의학 분야에서 세계적으로 가장 널리 활용되는 시소러스로 평가되며, 의학문헌의 색인과 목록에 통일성과 일관성을 부여한다는 점에서 독창성을 지닌다. MeSH로 색인하고 검색을 해야 하는 가장 큰 이유는 검색의 민감도(sensitivity)와 특이도(specificity)를 높이기 위함이다. 검색의 민감도란 필요한 논문을 찾을 수 있는 정도를 말하고 특이도란 적절하지 않은 논문을 배제할 수 있는 정도를 말한다. MeSH 용어는 개념 간의 상하위 관계를 갖는 계층구조(트리구조)로 이루어져 있다. MeSH 트리는 원래 15개로 이루어졌으나, 2006년부터 출판유형을 포함시켜 16개가 되었다. 각 범위의 최상위 개념을 나타내는 용어들은 다음과 같다. 용어들은 가장 일반적인 개념부터 가장 세부적인 개념까지 최대 11단계의 깊이로 배열되어 있다. 또한 하나의 용어가 하나 이상의 범주에 포함될 수 있다. 예를 들어 폐암의 경우는 [C04 Neoplasma], [C08.381 Lung disease], [C08.75 Respiratory tract neoplasmas]의 3개 계층관계 내에서 하위 개념어로 위치한다(Table 3).

MeSH 용어의 형태는 도치형태보다는 원래의 순서를 지키는 것을 원칙으로 한다. 예를 들어 Valve, Mitral로 하지 않고, Mitral Valve로 표시한다. 그러나 유사한 용어를 한 곳에서 찾을 수 있도록 도치시킨 경우도 있다. 아래의 예와

Table 4. MeSH term의 구성

| | |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 주표목 (main heading) | 순수하게 실체나 그 내용을 표현하는 용어들로서 MeSH에서 가장 중심을 이루는 부분이다. 주표목은 색인에 있어서 논문 또는 도서가 무엇에 관한 것인지를 기술하기 위해 사용한다. 통상 MeSH 용어라고 말할 때는 주표목을 의미하는 경우가 대부분이며, 부표목이나 유사어와 구별하여 일반적으로 사용되는 용어이다(예: neoplasms). |
| 부표목 (subheading) | 각 MeSH 용어의 여러 가지 측면, 즉, 치료, 수술, 역학, 원인 등에 대하여 세부적으로 표현하기 위한 용어들로서 부주제의 범주로 제한한다는 의미에서 한정어라는 용어도 사용한다. 부표목은 MeSH 용어를 83개의 중요한 개념으로 그룹화하는 역할을 하므로 부표목을 이용해서 색인이나 검색을 하게 되면 해당 주제를 더 구체적으로 표현할 수 있다. 따라서 색인 시에 부표목은 항상 주표목과 조합해서 사용하는데, 각 주표목 별로 허용하는 부표목이 제한되어 있고, 현재 MeSH에는 83개의 부표목이 있다. 부표목에 해당하는 용어들도 상하위 개념 간의 관련성을 갖고 있어서 계층관계를 나타내는 트리 구조로 표현할 수 있고, 일부 부표목은 하나 이상의 계층관계를 갖기도 한다. 예를 들어 'genetics'는 'etiology'와 'physiology'에 모두 속하는 부표목이다(예: Physiology>genetics, growth and development, immunology, physiopathology). |
| 체크태그 (check tag) | 연령층, 사람 대 동물, 남성 대 여성 등 연구대상이나 그 밖의 속성을 표현하는 용어들로 구성되어 있다. 임상 의사, 실험연구자, 약물문헌 이용자들이 사용할 가능성이 높은 논문 색인 시에 관계적으로 부여한다. |
| 유사어 | 주표목으로 채택하지 않은 용어들이다. 동일하거나 비슷한 개념들은 다양한 용어로 표현되는 경우가 많다. 이러한 유의어, 동의어 또는 서로 밀접한 관련이 있는 용어들이 모두 유사어로 수록된다. 이 외에도 너무 협의의 개념이어서 주제 표목으로 유용성이 낮아 상호 참조로서 대체된 용어들도 포함된다. 유사어는 검색할 때 디스크립터 즉, 표목으로 대체되어 검색된다. 아래 예시와 같이 MeSH 디스크립터에 대하여 유사어를 표시하고, 유사어에 대해서는 "See" 참조로 대응하는 디스크립터를 안내한다. Abdominal Abscess Entry Term: Abscess, Abdominal Entry Term: Abscess, Intra-Abdominal Abscess, Abdominal See Abdominal Abscess |

같이 일종의 시리즈를 이루는 단어들은 특정 표목의 앞에 오는 단어가 그 표목의 범위를 설명해 주고 있다. 이처럼 표목들이 도치형태를 취하면 이들은 하나의 집단에 속해져 있다고 할 수 있다(Table 4).

Psychoses, Alcoholic

Psychoses, Involutional

Psychoses, Senil

Fig. 3은 PubMed에서 MeSH를 검색한 실례를 보여준다.

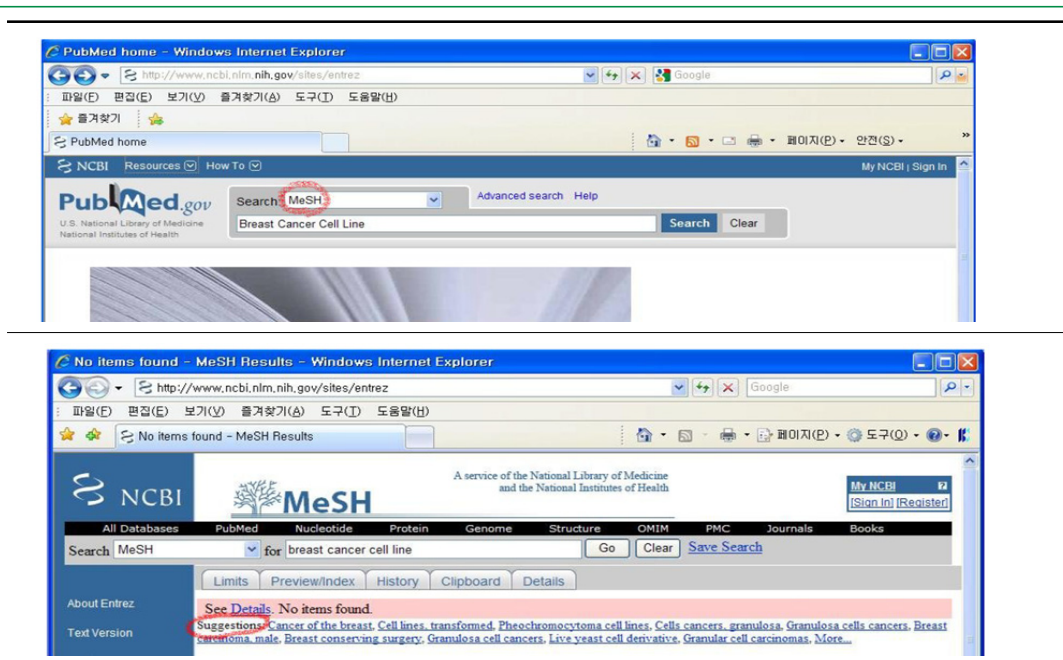


Fig. 3. PubMed에서 MeSH를 검색

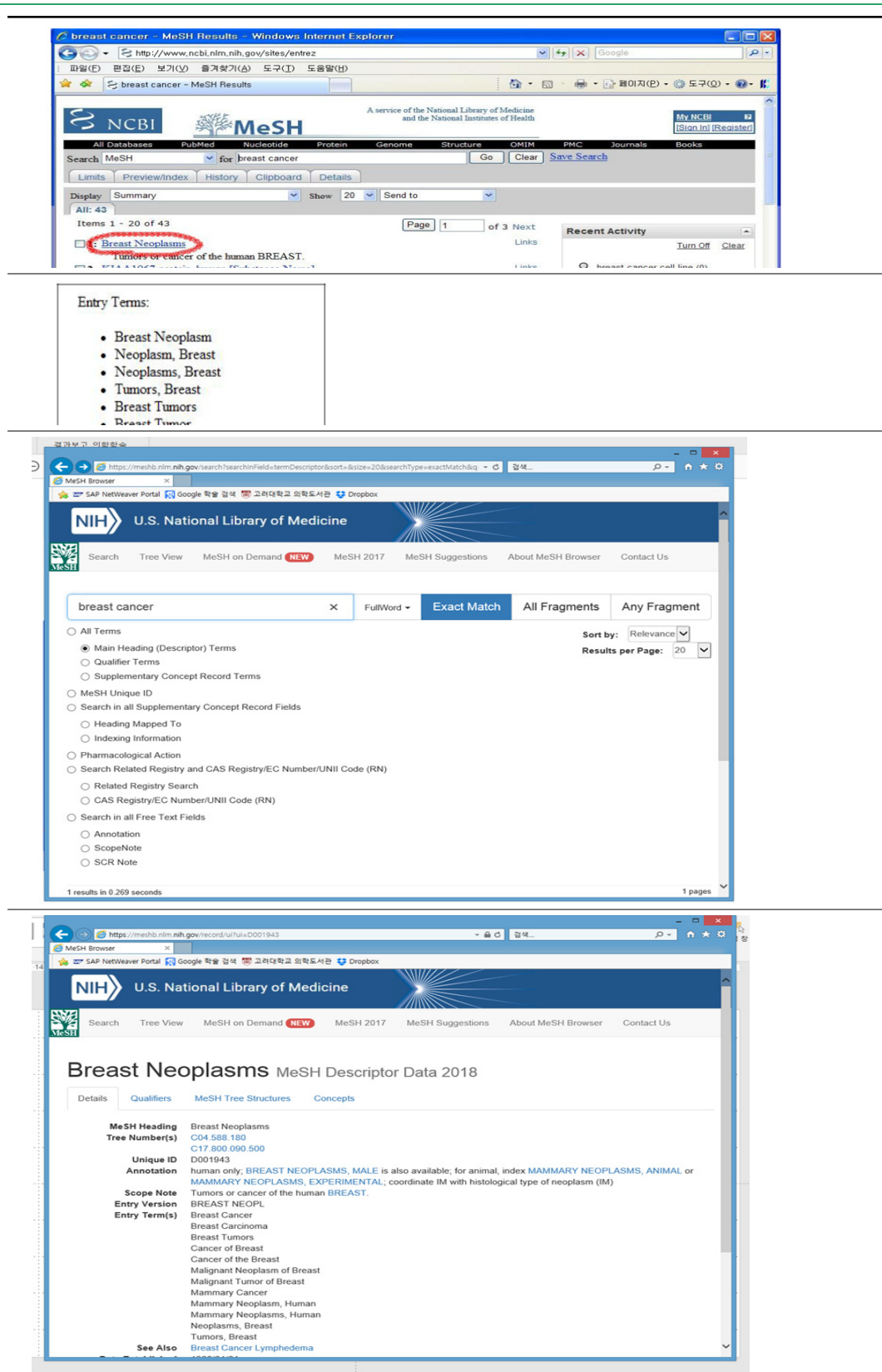


Fig. 3. PubMed에서 MeSH를 검색(계속)

2.2 인터넷을 통해 접근이 가능한 의학관련 DB 검색사이트

다음은 인터넷을 통해서 접근이 가능한 의학관련 DB 검색사이트이다(Table 5).

3. 국내 의학관련 문헌검색

국내에는 MEDLINE과 같은 의학관련 종합 DB가 없어 자료를 검색하는데 어려움이 있다. 관련되는 몇 개 기관의 사이트에 접속 후 검색해야 하며, 이 경우에도 완벽하게 정보를 검색하기가 쉽지 않다(Table 6).

Table 5. 의학관련 DB 검색사이트의 예

| | |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CancerLit과 PDQ | 미국 NCI (National Cancer Institute)에서 제작한 중앙관련 DB로서, CANCERLIT (http://cancernet.nci.nih.gov/cancerlit.shtml)은 4,000여 종의 암 관련 학술지, 회의자료, 단행본의 서지 및 초록을 수록하고, PDQ (http://cancernet.nci.nih.gov/pdqfull.html)는 암의 치료, 예방, 스크리닝, 유전학 등의 peer-reviewed summary를 제공하는 종합적 DB인데, 공개된 1,800여건, 비공개된 10,300여건의 임상시험(clinical trials) 정보가 등록되어 있다. |
| GDB | (http://gdbwww.gdb.org): Johns Hopkins University 의과대학에서 Genome Database project의 연구결과에 따라 제작한 DB로서, Regions of the human genome, Maps of the human genome, Variations within the human genome 등을 검색할 수 있다. |
| GenBank | (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank/index.html): NIH (National Institute of Health) 산하의 NCBI (National Center for Biotechnology Information)에서 제작한 Genetic Sequence Database이다. 현재 약 500만개 시퀀스(sequence)를 수록하고 있다. |
| IGM (Internet Grateful MED) | (http://igm.nlm.nih.gov): NLM에서 제작, 서비스하는 시스템으로 MEDLINE 외에 지난 1960년~1966년 동안의 자료도 검색 가능한 Old MEDLINE, AIDS 관련 자료인 AIDSLINE, AIDSDRUGS, AIDSTRIALS DB에 연결된다. 또한 BIOETHICSLINE, ChemID, DIRLINE, HealthSTAR, HISTLINE, HSRPROJ, POPLINE, SDILINE, SPACELINE, TOXLINE 등의 DB에도 접근할 수 있다. |
| Medscape's NDDF (National Drug Data File) | (http://www.medscape.com/misc/formdrugs.html): NDDF는 약품에 관한 정보를 약품명, 관련 질병명을 사용하여 검색가능한 DB로서, 현재 20만 종 이상의 의약품 정보를 수록하고 있다. |
| OMIM | (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim): NCBI (National Center for Biotechnology Information)와 Johns Hopkins University의 Victor A. McKusick 박사에 의해 제작된 유전병 관련 DB로서, 인간유전자(human genes)와 유전질환(genetic disorders)에 관한 목록으로서 특정 유전질환에 대한 설명, 연구진행사항, 참고자료, 그림 등이 수록되어 있으며 MEDLINE, Sequence 등과 연결되어 다양하게 이용할 수 있다. |
| PubMed | (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=PubMed): 의학관련 가장 최신 및 최고 수준의 서지정보를 검색할 수 있는 사이트이다. MEDLINE DB를 구축하는 NLM에서 직접 제공하는 시스템으로서 그 어떤 시스템의 MEDLINE 보다는 최신의 자료를 접할 수 있으며, 해당 출판사 사이트와 바로 연결되어 논문의 전문(Full Text)을 무료로 제공받을 수도 있다. PubMed는 미국국립의학도서관의 국립생명공학정보센터에서 개발하였으며 MEDLINE을 무료로 검색할 수 있는 인터페이스이다. MEDLINE을 검색할 수 있는 인터페이스는 대표적인 것으로 PubMed, OVID, EPSCO 등 여러 가지가 있으며, PubMed의 경우 다른 인터페이스와 달리 무료로 검색을 할 수 있는 장점이 있다. 즉, PubMed는 온라인을 통해 MEDLINE을 검색하는 시스템이며, MEDLINE은 미국 국립의학도서관이 개발한 의학, 간호학, 치의학, 수의학 등 보건, 임상을 망라하는 최고의 서지 색인 데이터베이스이다. Index medicus는 1879년부터 미국 국립의학도서관에서 발간한 의학문헌 색인집을 뜻하며 PMC는 생의학학술지의 디지털 아카이브이며, NIH 연구기금으로 작성된 연구성과물을 장기 보존하며 무료로 이용이 가능하다. |
| EMBASE | 네덜란드 Elsevier사에서 제작한 검색엔진으로 1947년 이후 현재까지 생물의학 및 약학 관련 정보를 제공한다. 현재 5,250여 종의 저널이 30개 언어로 색인되어 있으며, 이 중 MEDLINE에 색인되어 있지 않은 저널은 2,700종인 것으로 보고되었고 유럽지역 및 비영어권 논문이 많은 것이 특징이다. 또한 2009년 이후 각 연도마다 3천개의 컨퍼런스에서 발표된 약 30만개 초록을 색인하고 있다. 초록과 제목을 기반으로 한 자연어 검색과 각 검색원에 적합하게 설계된 통제어휘(controlled vocabulary)로써 전자검색이 가능한 장점이 있다(EMTREE 용어사용). 1) Life Science 분야의 통제어휘 시소러스 2) 75,488개 이상의 우선어(+31,000개 약물 우선어)와 31만개 이상의 동의어(186,000 약물 동의어 포함) - Medline (ca. 27,000개 우선어/8,800 약물 우선어) 3) 모든 MeSH 용어 포함 및 23,000개 이상의 CAS registry number 4) 모든 약물(31,000개 이상의 generic drugs, 화학명, 상품명 포함) 및 화학물질 정보는 Emtree에 포함(FDA, EMEA and WHO) |

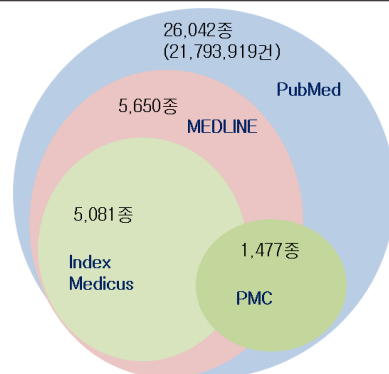


Table 5. 의학관련 DB 검색사이트의 예(계속)

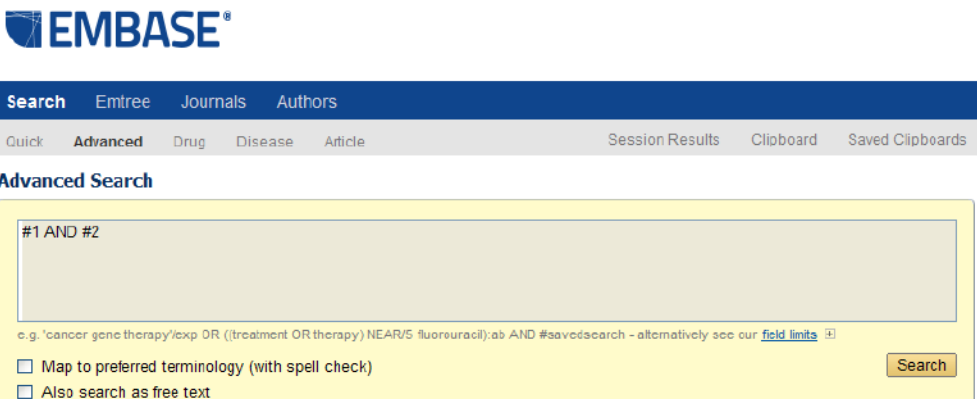
| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EMBASE | <p>5) 3,000 이상의 일반 및 의료장비 용어와(eg. endoscopes, catheters, prostheses) medical procedures와 연관된 수천가지 용어(eg. endoscopy, catheterization)</p> <p>6) 최신 약물, 질병, organisms and procedures는 Medline과 비교해 연간 3배 이상 추가 색인된다(with back-posting of older records).</p> <p>7) 신약용어의 빠른 업데이트</p> <p>8) 모든 약물, 제너릭네임 포함(described by FDA and EMA, all International Non-Proprietary Names (INNs) described by WHO from 2000)</p>  |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Table 6. 국내 의학관련 문헌검색 사이트

| | |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 국회도서관 (전자도서관) | (http://www.nanet.go.kr/search/search.html): 국내 의학관련 문헌을 검색할 수 있는 가장 일차적 사이트이다. 국회도서관에서는 국내 정기간행물에 실린 논문의 색인을 DB화하여 전자도서관 사이트를 통해 무료로 제공한다. 갱신주기가 불명확하고, 누락되는 자료도 많다는 단점이 있지만, 1970년대부터 생성된 국내 자료를 검색할 수 있는 거의 유일한 일차적 사이트이다. |
| 보건연구정보센터 | (www.richis.org): 한국과학재단에서 지원하는 사이트로서 전남대학교에 서버가 있다. 역학, 보건통계, 건강증진, 보건교육, 노인병, 노인보건, 질병예방 및 관리, 보건정책, 보건의료관련법규, 병원관리, 응급의학 및 응급의료체계, 보건정보, 보건간호분야의 학술지를 검색할 수 있으며 원문이 제공된다. |
| 의약품연구정보센터 | (http://dric.sookmyung.ac.kr): 한국과학재단에서 지원하는 숙명여대의 사이트로서 의약품 관련 학술지의 검색 및 원문을 제공한다. |
| 의학연구정보센터 | (http://medric.chungbuk.ac.kr): 충북대학교에 있는 한국과학재단에서 지원하는 사이트이다. 주로 기초의학분야 학술지 검색이 가능하며, 원문도 제공한다. |
| KMbase (Korean Medical Database, 한국의학논문 데이터베이스) | 1997년 과학기술부 한국과학재단이 추진중인 전문연구정보센터사업의 일환으로 의학연구정보센터(Medical Research Information Center; MedRIC)가 설립되었다. MedRIC은 KMbase를 만들어 보건연구를 포함한 의과학 영역의 학술지 900여종에 대한 서지 및 초록에 관한 정보를 제공한다. 순수한 의학전용 데이터베이스라는 의의가 있고 의학분야의 저널을 찾는 데 유리하다. SCI, 학술진흥재단 등재학술지 등 학술지의 등급에 따른 검색을 지원하며, 학회의 허가를 받은 경우 링크를 통해 전문을 제공하고 있다. 초록과 제목을 기반으로 한 자연어 검색과 각 검색원에 적합하게 설계된 통제어휘(controlled vocabulary)로써 전자검색이 가능한 장점이 있다. KMbase는 가능한 많은 국내 생의학 분야 논문이 전세계 이용자 누구에게나, 쉽고 빠르게 이용될 수 있기를 원한다. 또한 학술커뮤니케이션에서의 새로운 모델, 특히 오픈 액세스(open access) 모델을 지지하며, 이 모델이 국내에서 확산될 수 있도록 노력하고 있다. 국내 의학, 간호학, 치의학 분야 학회의 협조를 얻어, 각 학회 홈페이지에서 제공되고 있는 학술논문의 원문을 KMbase 서지 및 초록 데이터와 연결하여 이용자들이 원문에 보다 편리하게 접근할 수 있도록 한다. 국내출판 생의학 저널 모두를 대상으로 데이터베이스를 구축하므로 수록되는 저널에 대한 특별한 평가절차는 없다. 이는 각 학회 및 학술기관의 권위를 인정하는 것이며 각 논문에 대한 평가는 그것을 이용하고 인용하는 이용자들의 몫이다. KMbase에 색인중인 저널은 현재, 총 930종(중복저널 포함)이며, 수록된 데이터 건수는 65만여건이다(임상의학 429종, 기초의학 74종, 간호학 63종, 치의학 69종, 보건학 98종, 한의학 50종, 수의학 18종, 약학 31종, 기타의학 98종). |
| 개별 학회의 사이트 | 각 학회에서 자체적으로 제공하는 학회지 검색기능을 이용한다. 최근에는 많은 학회들이 자기 홈페이지를 통해 학회지 검색뿐만 아니라 원문까지 무료로 제공하는 경우가 많다. |
| KERIS (학술연구정보서비스) | (http://www.riss4u.net): 한국교육학술정보원에서 제공하는 사이트로서, 학회학술지 126종, 대학부설연구소 논문집 533종, 대학 연구논문 80여종의 학술논문 및 한국학술진흥재단 연구논문 13만편의 목록 및 원문에 대한 검색이 가능하고, 200여개 대학교서관 목록에 대한 통합검색, 20여 개 대학교의 각종 학위논문 원문과, 해외에서 취득한 박사학위논문의 원문, 100여개 대학교 사이의 원문복사 서비스도 가능하다. |

Table 6. 국내 의학관련 문헌검색 사이트(계속)

| | |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KorMed (Korea Index Medicus System) | (http://medunion.snu.ac.kr/Art): 한국의학도서관협의회에서 개발한 기사색인 시스템으로서, 국내 의학학술지 100여종에 등재된 논문(Article)의 서지사항과 초록을 데이터베이스로 구축한 것이다. 소장중인 도서관명까지 알 수 있으며, 미국 NLM의 MEDLINE과 비슷한 성격의 DB로서 순수하게 국내문헌만으로 구축한 것이다. |
| MEDLIS (MEDical Library Information System) | (http://medunion.snu.ac.kr): 의학학술잡지 종합목록시스템은 한국의학도서관협의회에 가입된 의학, 치의학, 간호학, 보건학 관련 도서관과 병원, 의료원, 제약회사의 자료실 등 160여개 기관이 소장 중인 국내, 해외 학술지 5,739종을 종합한 목록시스템을 구축했으며, 이용자가 전국 어디에서나 접속하여 찾는 자료가 현재 어느 도서관에 소장 중인지 검색할 수 있다. 여러 상이한 도서관 사이에 상호 대차시스템을 통하면 자료를 원하는 이용자에게 신속하고 편리하게 정보서비스를 제공한다. |

4. 전자학술지를 통한 검색

인터넷에는 수많은 전자학술지(Electronic Journal, EJ)가 있다. 전자학술지는 인쇄물로 출간되는 자료를 디지털화 작업을 통해 생산한 것과 아예 처음부터 전자학술지로 제작된 것으로 나뉜다. 최근에는 인쇄물로 나오는 학술지 중에서 인쇄물로는 간략한 내용만 수록하고 인터넷상에 상세한 내용을 담아서 제공하는 경우도 흔하다. 인쇄물과 함께 출판되는 학술지의 경우에는 저작권 등의 문제로 인쇄 학술지의 구독기관이나 개인에 한해 검색을 허용하는 경우가 있다. 전세계적 규모를 지닌 대형출판사인 Springer, Elsevier, Academic Press, John Wiley 등과 같은 곳에서는 전자학술지를 이용할 수 있는 별도의 시스템을 구축하여 서비스를 제공하고 있다. 이들은 대부분 인쇄학술지(paper journal)를 구독하는 개인이나 기관에게 무료 혹은 약간의 추가요금을 받고 서비스를 제공한다. 그러나 JAMA, BMJ 등 주요 학회에서 출판되는 학술지는 아직까지는 무료로 제공 중이다. 전자학술지를 이용하는 가장 손쉬운 방법은 PubMed 상에 게시되어 있는 각 출판사와 연결되는 사이트(link site) 아이콘을 클릭하여 찾아가거나, 대학도서관 사이트로 일단 접속하여 전자학술지, 또는 전자도서관(digital library)에서 원하는 자료를 이용하는 방식이다. 검색이 가능한 전자학술지의 수나 규모는 도서관마다 상이하며 일정한 자격을 가진 구성원에게만 검색을 허용하는 경우가 일반적이다. 물론, 전자학술지를 제공하는 출판사 사이트에 직접 접속하여 원하는 문헌이나 자료를 검색할 수도 있다. 출판사에 따라서는 논문의 초록은 물론이고 본문까지 제공해 주는 경우가 있고, 관련 학회정보, e-mail을 통한 목차제공 등 다양한 서비스를 제공한다.

5. ISI에서 제공하는 SCI와 JCR

Institute for Scientific Information (ISI)는 1960년에 미국에서 설립된 ‘인간 관련 정보’ 서비스제공기관으로서 세계적인 학술지 평가 색인인 SCI (Science Citation Index), SCI Expanded, SciSearch, JCR (Journal Citation Reports) 등의

자료를 제작하여 발표해 오고 있다. 이들 자료는 일부 정당성의 시비가 있기는 하지만 ‘국가 및 기관간 과학기술 연구 수준을 상호 비교’하거나 ‘연구비 지원’, ‘학위인정’, ‘연구업적 평가’ 및 ‘학술상(award) 심사’ 등을 진행하는데 기초적인 자료로 널리 활용된다.

5.1 SCI, SCI Expanded, SciSearch의 차이점

SCI는 전세계의 과학관련 학술지 중, 중요한 3,500여종의 학술지명을 색인한 것으로서, 특정 article, book, patent 등이 얼마나 많이 인용되었는지, 그리고 인용한 article의 서지사항까지 알려주는 색인자료이다. SCI는 현재 6가지의 자료형태 즉, Printed edition, CD-ROM, CD-ROM with abstracts, Magnetic tape, Web access, Online 형태로 제작, 배포되고 있다. 이 중에서 인쇄물과 CD-ROM으로 제작된 것이 3,500여종의 핵심 학술지(core journal)의 자료를 수록한 기본 SCI이다, SCI Expanded는 핵심 학술지에 2천여종을 추가하여 magnetic tape 형태로 제작된다. Web 및 Online 방식으로 접근이 가능한 것을 각각 ‘Web of Science’ 및 ‘SciSearch’라고 부르며 그 내용은 SCI expanded와 거의 동일하다.

5.2 JCR

JCR은 Science Edition과 Social Science Edition이 있는데, Science Edition에는 거의 5천종에 근접하는 세계 과학계를 선도하는 학술지를 색인한 것이다. JCR은 특정 학술지가 얼마나 자주 인용되고 있는지, 어떤 학술지가 그 특정 학술지를 인용하고 있는지, 그 학술지가 출판된 후 얼마나 빨리 그리고 얼마나 오랫동안 인용되는지, 특정 학술지에 인용되는 학술지에는 어떤 것들이 있는지를 알 수 있도록 만든 것이다. 즉 SCI가 특정 논문에 대한 인용상황을 보여주는 반면, JCR은 특정 학술지의 권위도를 보여준다.

5.3 JCR의 주요 파라미터와 의미

JCR은 Total Cites, Impact Factor, Immediacy Index, Cited

Half-Life, Citing Half-Life, Citing Journal, Cited Journal 등의 분석자료를 제공하는데 그 세부사항은 다음과 같다.

5.3.1 Total Cites

각각의 학술지에 실린 논문이 1년 동안 인용된 총 횟수를 나타낸다.

5.3.2 Impact Factor (IF, 영향력 계수)

학술지의 인용빈도를 나타내는 것으로서, 최근 2년간 발표된 특정 학술지에 실린 논문의 총 인용횟수를 총 논문수로 나눈 값이다.

계산방법은,

$$\text{Impact factor} = \frac{\text{특정 학술지의 최근 2년간의 논문이 당해연도에 인용된 총 수}}{\text{특정 학술지의 최근 2년간 논문의 총 수}}$$

[예] 1998 및 1999년도에 출판된 특정 학술지에 수록된 논문의 숫자가 219 (1998년도 107, 1999년도 112)이고, 이 학술지의 논문들이 2000년도에 인용된 횟수가 326 (1998년도 214, 1999년도 112) 이라면 IF는, $326/219 = 1.489$ 가 된다. 참고적으로, 사이언스나 네이처 같은 과학학술지의 IF는 30이 넘고, NEJM 등 의학학술지의 IF는 50이 넘는 것도 있다.

5.3.3 Immediacy Index (II, 즉시성 지수)

특정 학술지에 수록된 논문들이 얼마나 신속하게 인용되었는지를 나타내는 것으로서, 최근 1년간 발표된 논문이 당해 년도에 얼마나 인용되었는지를 나타내는 값이다. 이 수치는 특정 학술지가 출판된 해에 얼마나 빨리, 또는 얼마나 자주 인용이 되었는지를 알려주는 지표로서, 최첨단 분야의 특성화된 연구분야와 관련된 학술지를 평가하는데 유용하다.

계산방법은,

$$\text{Impact factor} = \frac{\text{특정 학술지의 논문이 당해연도에 인용된 총 수}}{\text{특정 학술지의 당해연도 논문 총 수}}$$

[예] 2000년도에 출판된 특정 학술지의 논문 수가 927이고, 2000년도에 출판된 특정 학술지의 논문들이 2000년도에 출판된 논문들에 의해서 인용된 횟수가 5,366이라면, II는 $5,366/927 = 5.788$ 이 된다.

5.3.4 Cited Half-Life / Citing Half-Life (피인용/인용 반감기)

특정 학술지에 게재된 논문이 얼마나 오랜 기간 인용되는지를 나타내는 지표로서, 과거부터 현재까지 전체 인용 또는 인용횟수의 50%에 이르는 기간을 뜻하며 특정 학술지가 지닌 장기간의 가치(Long-term value)를 평가하는 지표로 쓰인다.

[예] 2000년도에 발간된 모든 학술지가 특정 학술지를 연도별로 아래 표와 같이 인용하였다면, 피인용 반감기는 누적비율이 50%가 되는 연도에서 현재(조사시점)까지의 기간을 의미하므로 피인용 반감기는 2000년부터 1996년과 1995년 사이 즉, 약 5.3년이 되며, 따라서 피인용 반감기 지수는 5.3이 된다.

| 연도 | '00 | '99 | '98 | '97 | '96 | '95 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 피인용 횟수 | 3 | 10 | 15 | 21 | 35 | 42 |
| 피인용 누적횟수 | 3 | 13 | 28 | 49 | 84 | 126 |
| 비율(%) | 2 | 7 | 15 | 26 | 44 | 66 |
| 연도 | '94 | '93 | '92 | '91 | 합계 | |
| 피인용 횟수 | 27 | 19 | 12 | 8 | 192 | |
| 피인용 누적횟수 | 153 | 172 | 184 | 192 | - | |
| 비율(%) | 80 | 90 | 96 | 100 | - | |

5.3.5 Citing Journal/Cited Journal

논문의 인용 또는 피인용 잡지에 대한 서지정보를 알려주는 자료이다.

이상에서 설명한 바와 같이 JCR은 잡지에 대한 평가기준을 마련하는 기초데이터를 제공한다. Impact Factor는 잡지의 인용빈도를 나타내는 값으로 저널의 ranking을 판단하는데 기초자료가 되며, Immediacy Index는 최근에 영향력 있게 관련 연구분야를 주도해 가는 학술지를 파악하는 주요한 척도가 된다. Half-Life는 학술지에 발표된 논문, 즉 과학적 지식이 얼마나 빨리 이전 또는 확산되는가, 그리고 오랫동안 인용되는가를 측정하는 것으로서 연구자가 특정 학술지에 얼마나 예민하게 반응하는가를 보여주는 유용한 지표이다.

요약 및 결론

계량화된 서지정보학과 인터넷, 검색엔진 등과 같은 정보

통신기술의 눈부신 발전에 힘입어 전세계에서 생성, 분류, 저장, 유통되는 의약학 및 과학기술 정보의 활용이 날로 편리해지고 있다. 약사는 이제 보건의료전문임의 중요한 일원으로서 늘 연구하는 자세를 견지하되, 보다 최신의 정확하고 의미 있는 정보를 탐색, 발췌, 정리, 사용하는 기술을 익히고 숙달되도록 노력해야 한다. 이것은 비단 연구행위뿐만 아니라 최신정보에 기반한 임상적 판단을 실천함으로써 종국에는 환자에게 그 이익이 전해지도록 힘쓰자는 이른바 근거중심의학(evidence-based medicine, evidence-based practice)의 실천에도 앞장서야 하겠다.

참고문헌

- 1) 임기영, 의학문헌정보검색, 아주대학교 의과대학, 2000.
- 2) Health Sciences Center Library. Available from: <http://www.emory.edu/WSCL> (Accessed April 22, 2018).
- 3) 삼성의학정보센터. Available from: http://www.smc.samsung.co.kr/library/index_e.htm (Accessed April 22, 2018).
- 4) 서울대학교 의학도서관. Available from: <http://medical.snu.ac.kr> (Accessed April 22, 2018).
- 5) 연세대학교 의학도서관. Available from: <http://ymlib.yonsei.ac.kr> (Accessed April 22, 2018).
- 6) 전남대학교 도서관. Available from: <http://168.131.53.100/home> (Accessed April 22, 2018).
- 7) United States National Library of Medicine. Available from: <http://www.nlm.nih.gov> (Accessed April 22, 2018).
- 8) Institute for Scientific Information (ISI). Available from: <http://www.isinet.com> (Accessed April 22, 2018).
- 9) 한국정보통신기술협회. Available from: <http://terms.tta.or.kr/dictionary> (Accessed April 22, 2018).
- 10) 위키피디아. Available from: <https://ko.wikipedia.org> (Accessed April 22, 2018).
- 11) 한국정보통신기술협회. Available from: <http://terms.tta.or.kr/dictionary> (Accessed April 22, 2018).
- 12) 김현정, 안형식. 효과적인 의학문헌검색. Hanyang Med Rev 2015;35:18-22.
- 13) 한국의학논문데이터베이스. Available from: <http://kmbase.medric.or.kr> (Accessed April 22, 2018).
- 14) 한국엘저비어. Available from: <http://korea.elsevier.com/ElsevierDNN/Default.aspx?alias=korea.elsevier.com/elsevierdnn/kr> (Accessed April 22, 2018).