

임상진료시 사용되는 Point of Care (POC) 전자정보원

박진영

서울대학교 의학도서관

Point of Care Electronic Resources in Clinical Practice

Jin Young Park

Seoul National University Medical Library

Purpose: Doctors are asking for information seeking to solve a variety of clinical questions confronting the clinic, and they are assisted by the Medical Information Service. Today, the number of information resources that can be accessed through the Internet is increasing, but there is a lack of knowledge and understanding of its characteristics. The purpose of this study is to collect various electronic information sources used in the medical field and analyze the specific information.

Methods: After searching previous studies on Point of Care Electronic Information Sources conducted from 2010 to 2017, literature review on electronic information source comparative analysis was investigated and current characteristics of POC electronic information sources were collected and analyzed.

Results: A total of 49 electronic information sources were analyzed through the review of five documents. The DB type of the POC electronic information source can be classified into three types: first, second document original fulltext DB, second document for searching DB, and summary information (tertiary document). Secondary text original DB provides systematic reviews, meta analysis, guidelines and so on, which are collected through the first evaluation on a single topic, through a critical evaluation. Secondary document search DB Uptodate, Dynamed plus, Best practice, etc., which collect the first and second documents related to various diseases and conditions, and edited by the final experts, are used.

Conclusion: It is confirmed that the information required for clinical examination is not only a summary information providing DB but also a secondary document DB and a secondary document DB. It is possible to know the types and characteristics of electronic information sources used in clinical practice and to know the use and search methods of secondary literature as well as the use of summary information DB. In the library, efforts should be made to reflect this in resource services. [J Korean Med Libr Assoc 2017;44(1,2):12-26]

Keywords: Point of care, Information resources, Information seeking

Received October 15, 2017, Revised November 20, 2017, Accepted December 16, 2017

Corresponding author: Park Jin Young

Seoul National University Medical Library, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: 82-2-740-8054, Fax: 82-2-740-8080, E-mail: hennim2@snu.ac.kr

Copyright © 2017 The Korean Medical Library Association. All rights reserved

서론

의사들은 환자 진료의 질을 향상시키고 진료현장에서 직면하는 다양한 임상 질문[1]을 해결하기 위해 정보추구 요구를 보이고 있으며, 이때 의학 전자정보원의 도움을 받는다[2,3]. 인터넷 기반의 전자정보원 활용은 합병증이나 복잡한 상태에 처해 있는 환자 치료 의사결정에 도움을 줄 뿐만 아니라 의사들의 지속적 평생교육(Continuing Professional Development)에도 중요한 역할을 하고 있다[4]. 또한 의사가 직접 정보를 분석하여 새로운 결과를 창출하는 능력을 향상시키기 위해서도 잘못된 정보를 판단할 수 있는 편파적이지 않는 신뢰할 만한 정보원이 필요하다[2].

의사들이 인터넷 통해 접근할 수 있는 정보자원의 수는 점점 증가하고 있는 반면, 진료 현장에서 효과적인 전자정보원 사용에 대한 지식은 부족한 실정이다[3]. Green 등[5]은 레지던트의 임상 질문에 대한 정보 요구 실패의 8가지 원인 중 하나로 전자정보원 검색 능력을 뽑았으며, Cook 등[4]은 현장 진료 임상 질문에 대한 정보추구행태 시 부딪히는 장애요인에 대해 시간부족, 복잡한 환자의 특성뿐만 아니라 정보 과다, 적절한 정보원의 선택, 결과에 대한 의구심 등으로 나타났다. Kim 등[6]은 임상 의사들의 시간 부족 문제를 해결하기 위해 1차문헌의 체계적 요약 및 평가 정보원인 EBM 데이터베이스의 사용을 강조하고 있지만 여전히 비의학 검색엔진인 구글을 통한 정보 추구행태를 보이고 있다고 진술하였다.

의사들의 전자정보원에 대한 올바른 판단과 결정의 가이드라인을 제공을 위하여 ‘Point of Care (POC)’ 전자정보원의 평가와 분석에 관한 연구가 수행되었다. Point of Care 전자정보원이란 치료(care)하는 시점에 곧바로 사용하는 전자정보원으로 현재 Uptodate, Dynamed, Best practice 등 다양한 POC 전자정보원이 소개되고 있다. 2010년 Banzi 등[7]은 MEDLINE, Google, 도서관 웹사이트 등에서 추출한 18종의 POC 전자정보원 분석 연구를 시작으로 이를 업데이트하여 2012년 21종[8], 2014년 26종[9]의 전자정보원에 대한 정량평가(breadth of disease coverage, editorial quality, and evidence-based methodology)를 실시하였다. 2015년 Campbell 등[10]은 체계적 문헌검색(Pubmed, CINAHL, and Cochrane Cen-

tral)을 통해 추출한 근거 기반 진료(EBP)에 도움이 되는 ‘Point of Care’ 전자정보원 22개를 선정하여 editorial quality, evidence-based methodology, and breadth and volume 등을 평가 분석하였다. 그러나 아직까지 국내에서는 이러한 POC 전자정보원을 수집, 분석한 연구가 없다. 또한 국내 전공의들의 정보검색 수행 목적을 연구한 Park[11]은 전공의들이 연구논문작성을 위한 정보검색 보다 임상진료를 위한 정보검색을 더 많이 수행한다는 사실을 통해 의학도서관에서 임상진료를 위한 정보서비스를 개발이 필요하다고 강조하였지만 현재 임상진료를 위해 국내외에서 사용되는 전자정보원을 파악하는 것조차 쉬운일이 아니다.

본 연구는 임상진료시 사용되고 있는 전자정보원 분석에 관한 선행 연구를 고찰하여 현재 국내외에서 이용할 수 있는 전자정보원 목록을 수집하고 그 특성을 파악하고자 한다. 연구 결과는 의사들이 임상진료시 사용할 수 있는 전자정보원 선택에 통찰력을 제공해 줄 수 있을 뿐만 아니라 의학도서관에서 임상진료를 위한 전자자원 개발 및 정보서비스 도입에도 도움이 될 수 있을 것이다.

대상 및 방법

1. 검색 전략

2010년부터 2017년까지 수행된 임상진료 전자정보원에 관한 선행연구를 검색하기 위해 PubMed의 체계적 문헌검색을 수행하였다. 검색 키워드는 의사, Point of care, 전자정보이며 상세 검색식은 첨부파일 1과 같다.

2. 데이터 추출 연구 방법

문헌검색을 통해 총 117개의 검색결과를 추출하였고 초록 리뷰를 통해 주제와 관련있는 36개의 관련 선행연구를 검토하였다. 임상사들의 정보추구행태에 관한 연구는 15건, POC 전자정보원 분석에 관한 연구 8건, 도서관의 역할 및 교육에 관한 연구 5건, 의사들의 전자정보추구에 관한 연구 5건, 임상사들의 PubMed 사용 2건, 임상사들의 구글사용 2건, 의사들의 EBM 수행에 관한 연구 2건으로 나타났다. 본 연구는 검색을 통해 3개 이상의 전자정보원을 정량 및 정성 평가한 논문 4건과 수기로 검색한 1건을 최종 선정하여 문헌고찰한 후 연구 대상 전자정

보원 총 47종을 추출하였다. 또한 추가적으로 사용설명이 필요하다고 판단된 전자정보원 2종을 포함하여 최종 49종 전자정보원의 특성을 조사 분석하였다.

결 과

1. 문헌고찰

- 1) 진료현장에서 의사들의 EBM 전자정보원 활용에 관한 연구[12]
2011년 영국에서는 일반 의사들을 대상으로 EBM 전

표 1. Point of care 학습을 위한 정보원

전자정보원	장점	단점
AskMayoExpert	지역 정보가 잘 반영되었고 신뢰할만함 신속, 간결, 접근용이 치료과정모델 포함, 실제 진료내용이 통합됨 전문의 연락처 정보 제공 컨설팅 수행	검색 및 탐색 기능이 미흡함 Topic이 다양하지 않고 실제 진료한 내용이 비체계적으로 작성됨 점진적으로 기능 구현중임 질문-답변 형식으로만 작성됨 현재 새로운 근거가 반영되지 않음
UpToDate	신속한 답변(효율적이고 잘 조직된 검색 기능 제공) 주제의 포괄성 하나의 주제에 대해 상세한 기술 간략 요약정보 제공 인용한 서지 정보(근거)출처 기입 근거가 불충분한 경우 전문가의 견해를 통해 작성됨 실시간 업데이트	주제에 따라 내용이 너무 길다 지역 특성을 고려한 치료 절차가 반영되지 않음 주제분야마다 전문가의 차이가 존재함 복잡한 임상질문에 답변 불가능
MD Consult	저명한 교과서를 기반으로 한 콘텐츠 제공 도서관을 경유하여 이용이 용이함 환자교육자료에 유용한 콘텐츠 제공	미흡한 검색 및 탐색 기능 Topic과 관련하여 부작용 등 부수적 정보를 검토할 수 없음
Google	빠르고 이용자에게 매우 친숙함 환자교육자료에 이미지등을 사용하기 좋음 관련 용어를 사용한 정보 검색 용이	신뢰성을 보장하기 어려움
PubMed, MEDLINE, Google Scholar	상세검색기능을 사용하여 특정 임상질문이나 희귀한 질병 등에 답변을 제공함 특정 논문이나 가이드라인 검색 가능 현재 가장 최신정보 제공 출판사의 일부 또는 전체 원문을 이용할 수 있음 이용자에게 친숙함	요약정보가 아니므로 정보를 적용하는데 오랜 시간 소요됨 구글스칼라의 경우 최신 정보가 아닌 논문이 검색되기도 함
Printed materials (textbooks, article reprints)	종이 텍스트 선호 콘텐츠 일관성 매우 신뢰할만함 주제와 관련하여 부수적 정보 검토 가능 새로운 기술에 의존하지 않음	종종 물리적 자료의 한계가 있음
Personal notes	익숙하고 신속함 여러 기술을 사용하여 다양하게 구현이 가능함	정보를 찾고 조직화하기 힘들 신뢰성이 낮음
Specific Internet sites	환자 정보물 제공 환자에게 유용한 정보 제공	
Micromedex Mobile devices	약물치료와 관련된 전문적인 정보를 제공 언제 어디서든 이용 가능	작은 화면 불편 모바일OS가 바뀔때마다 변경
Electronic medical record	효과적으로 진료 전 과정에 통합될 수 있음	

자정보원 인지 및 활용도를 측정하기 위하여 국가에서 무상으로 제공하는 DB 5종과 상용 DB 9종에 대한 이용분석을 실시하였다. 총 2,351명을 대상으로 이메일 설문조사를 실시하였고, 636명의 응답지를 회수하여 평가 분석하였다. 분석결과 가장 많이 이용되는 자원은 Medline/PubMed, Cochrane Database of Systematic Review으로 나타났다. 반면 일반적인 정보를 제공하는 전자정보원(non-specialist specific resources)으로는 TRIP 보다는 Drug & Therapeutics Bulletin, Clinical Evidence, Bandolier의 이용이 높았다. TRIP은 온라인 자원으로만 제공되는 DB인 반면 Drug & Therapeutics Bulletin, Clinical Evidence, Bandolier 등은 페이퍼 기반 자료가 이미 존재하고 있어 의사들에게 익숙하기 때문이라고 판단하였고 저자는 온라인 DB에 대한 홍보가 필요하다고 주장하였다. 응답자들의 75% 이상이 미국 전자정보원(DynaMed, InforRetriever, MDConsult, UpToDate)에 대해 전혀 알지 못하였다. 일반의사(General Practitioner)들과 응급의사(Acute sector doctors) 사이에서도 전자정보원의 차이를 볼 수 있는데, HTA와 BestBets DB의 경우 응급의사의 이용율이 4배 이상 많은 반면, Bandolier의 경우 일반의사가 2배이상 더 많은 이용율을 보였다.

2) 진료 현장에서 사용되고 있는 효과적인 전자정보원[13]

2013년 미국 Mayo Clinic에서는 Point of care 학습을 위해 현재 존재하고 있는 POC 전자정보원에 대한 장단점을 분석하였다. 총 11번의 라운드 회의를 통해 50명의 의사들과 포커스 그룹 인터뷰를 통한 정성평가를 실시 하였다. 평가 대상 전자정보원은 AskMayoExpert, UpToDate, MD Consult, Google, PubMed, MEDLINE, Google Scholar, Micromedex 총 8종이며, 전자정보원 외 정보원으로 Printed materials, Personal notes, Specific Internet sites, Mobile devices, Electronic medical record를 포함하였다. 각 정보원의 장점과 단점은 다음과 같다(표 1).

3) 소아과 의사들이 선호하는 EBM 전자정보원[14]

2015년 미국의 소아과 의사들을 대상으로 총 4가지 임상질문(일반 정보, 치료, 약물정보, 환자용 안내 자료)을 위해 주로 사용하는 EBM 전자정보원에 대해 설문조사를 실시하였다. 평가 대상 전자정보원은 Cochrane Library,

DynaMed, Epocrates, Electronic journal site (i.e., Pediatrics, Hospital Pediatrics), eMedicine, Google Scholar, Internet search engine (i.e., Google, Yahoo, Bing), Medscape, MEDLINE (via PubMed or Ovid), Micromedex, MD Consult, UpToDate, WebMD, Wikipedia이다. 그 결과 일반정보, 치료, 환자용 자료를 위한 정보에서는 UpToDate의 이용이 가장 높았고 약물정보는 Lexicomp로 나타났다. 응답자의 경력, 병원 크기, 실습 환경, 평생교육 정도의 차이는 없었다. 저자는 미국 소아과 의사들의 임상질문에 답변하기 위해 근거의 질이 낮은 Uptodate를 주로 사용한다는 사실을 강조하면서 의사들은 질 높은 EBM 데이터베이스의 활용보다는 다소 편향되었을지라도 신속하고 접근하기 쉬운 비 EBM 리소스를 활용한다고 주장하였다. 또한 임상 정보 자원을 제공하는 다양한 리소스에 대한 의사들의 지식이 필요할 뿐만 아니라 의사들 스스로 비평적 평가를 할 수 있는 기술을 개발해야 한다고 강조하였다.

4) Point of Care 전자정보원 평가[2]

2017년 현재 가장 많이 사용되고 있는 POC 전자정보원인 Clinical Evidence, Dynamed, Evidence Essentials, First consult, Medscape, UpToDate에 대한 장점과 약점을 상세히 기술하였다. 좋은 POC 정보원의 요건으로 이용의 편리성, 요약된 정보의 원문 아티클로 링크 가능, CME 인증, 기관 또는 개인 계정 생성 가능, 광고로부터 자유, 전문가의 의견이 아닌 오직 근거 기반, 편리한 접근성, 이해상충 관계 공지 등을 꼽았다. 또한 목적에 따라 EBM 전자정보원 사용이 달라지는 필수 DB 목록을 소개하였다. 1차문헌 검색 자원은 PubMed, 약물치료 정보에는 Lexicomp와 ePocrates, 의학 계산기는 MD Calc, 가이드라인 DB는 National Guideline Clearing House와 USPSTF, 체계적문헌고찰 검색은 Cochrane Collaboration과 Centre for Reviews and Dissemination, 근거검색 틀은 PubMed Clinical Queries, 온라인 교과서는 Access Medicine과 Harrison's of Internal Medicine, 온라인 요약정보는 Dynamed, UpToDate, Clinical Evidence, 인터넷 검색은 Wikipedia, Google로 필수 정보원을 소개하여 하나의 정보원만 사용하는 것을 지양해야 한다고 강조하였다(표 2).

표 2, Point of Care 전자정보원 장단점

전자정보원	장점	단점
Clinical Evidence	<p>근거가 부족할 경우 공개하지 않음</p> <p>근거의 강점과 관련성 열거</p> <p>개인화, 메모 가능, 검색결과 저장 가능, 간편 접속을 위한 북마크</p> <p>SR, 핵심사항, 철회 논문, 가이드라인 등을 쉽게 접근할 수 있음</p> <p>직관적인 플랫폼</p> <p>팟캐스트, 아티클, 비디오자료 등 매일 업데이트</p>	<p>주제 제한</p> <p>컨텐츠가 제한되어 있어 중재에 대한 비교 정보를 원하지 않는 임상자들은 다른 정보원을 사용할 가능성이 높음</p> <p>비용은 연간 \$600로 가장 비쌘</p>
Dynamed	<p>비평적 평가된 토픽 다양</p> <p>가장 자주 업데이트됨</p> <p>병원 의무기록시스템과 연동 가능</p> <p>현재의 관행을 변화시키려는 새로운 정보에 집중함</p> <p>검색 후 다른 토픽 선택 가능</p> <p>빌링, 진단, 레퍼런스 등에 빠르게 접근</p> <p>의학 계산기 제공</p> <p>광고 없음</p> <p>각 주제, 검색, 카테고리에 직접 연결하는 영구 링크 제공</p> <p>근거의 점수(레벨) 제공</p> <p>환자 정보 제공</p> <p>업데이트 정보 알림기능</p> <p>CME 인증</p> <p>의학 교육을 위한 전문 기능 제공</p> <p>업그레이드된 Dynamed plus는 약물데이터베이스 Micromedex를 포함하고, 각 주제 대한 개요 및 그래픽 확장, 시맨틱 검색 등 가능.</p>	<p>토픽이 다양하다고 해도 UpToDate에 3분의 1 정도임</p> <p>의사들은 연간 \$395, 전공의 \$150, 학생 \$100</p> <p>질병의 약물치료와 비약물치료의 구분 불가능</p> <p>계산기는 브라우징체계로만 되어 있음</p> <p>Dynamed plus로 업그레이드하지 않으면 약물정보 제공 불가</p> <p>Dynamed plus의 확장된 그래픽은 모바일 불가능(이미지 검색시 안정적임)</p> <p>전문가의 의견을 배제한 엄격한 증거 기반 방법론 사용은 장점이나 RCT 논문을 이용하지 않는 분석이 적음</p>
Evidence Essentials	<p>상대적으로 저렴(\$85)</p> <p>하나 이상의 DB를 선택하는 검색 기능 탑재</p> <p>다른 진단으로 쉽게 이동할 수 있는 관련 검색결과 제공</p> <p>저자, 편집자, 마지막 검토일이 눈에 잘 띄고 관련된 의학계산기가 페이지에 노출됨</p> <p>핵심 내용은 아래쪽에 위치</p> <p>주제별로 근거의 등급 표기</p> <p>빠른 액세스를 위해 탭 정보로 제공 (배경, 예방, 진단, 치료, 참고, 가이드라인, 인구 정보에 대한 탭 제공)</p>	<p>토픽이 제한적</p> <p>약물명을 클릭하면 약물 DB로 연결되지만 정보를 열람할 수는 없음(계정 요구)</p> <p>가끔 리소스 탭 링크가 깨지고 주제와 관련 없는 정보 제공</p>
First Consult	<p>무료사용 가능</p> <p>원문에 바로 접속이 가능하고 엘스비어 출판사의 저널과 E-Book에 접근가능</p> <p>관련용어를 자동으로 적용시키는 강력한 검색엔진이 작동</p> <p>다양한 언어를 지원하며 로컬 브랜딩을 달수 있음</p> <p>병원 의무기록시스템과 연동 가능</p> <p>검색결과 필터(가이드라인, 환자교육, 토픽 개요) 프레젠테이션 지원</p>	<p>다른 제품이 요약정보를 제공하는데 반해 직접 최신정보를 찾아야하기 때문에 많은 시간이 소요됨</p> <p>검색결과와 엘스비어 출판물로 제한(NEJM 등 미포함)</p> <p>플랫폼이 원활히 작동하지 않을때가 많음</p> <p>비싼편. 가정의학 전문의 구독료는 \$499로 8개 저널과 11개 EBook 이용 가능. 확장된 서비스는 \$998로 23권의 Ebook과 45권의 저널 이용 가능</p>

표 2, Continued

전자정보원	장점	단점
Medscape	무료 DB 의학계산기 제공 약물 상호작용 검사기 알약 식별자 검색 약 4000개 상태에 대한 근거중심 정보가 작성되어 있으며 MEDLINE 레퍼런스 제공 기사 공유 가능 CME 가능 병원, 제공처, 약국 등의 정보 제공 의사결정을 위한 알고리즘 절차의 검토와 학습을 위한 이미지, 비디오 오프라인 사용을 위해 특정 DB를 다운로드하는 옵션 메디컬 뉴스 제공	광고가 많음 콘텐츠 업데이트가 다른 정보원에 비해 느림 스마트폰 앱 작동이 느림 리뷰의 질이 다소 낮음
UpToDate	답변을 원스탑으로 검색 가능 편리한 환자정보 접근 가능 의학주제를 가장 많이 포괄함 소아나 성인 관련 주제만 골라낼 수 있음 토픽 내에 세부검색 가능 빠른 엑세스를 위한 탭(카테고리) 제공 What's new 기능을 통해 업데이트되는 토픽 제공 의학 계산기 약물 상호작용 CME 제공 온라인 뿐만 아니라 콘텐츠 다운로드하여 오프라인 이용도 가능 병원 의무기록시스템과 연동 가능 Lexicomp 약물정보 제공 업데이트 정보 알림 기능 레퍼런스들은 원문 링크 제공 마지막 업데이트날짜 쉽게 검색 대학 라이선스로 기관소속이용자는 제한없이 이용	아티클이 길다는 것은 장점이지만 단점임. 검색을 하면 너무 많은 정보가 검색됨 각 토픽에는 'Summary of Recommendation'이 있지만 원문 기사를 참고해야 할 때가 많음 환자정보는 높은 이해력을 요구함 비용은 Dynamed 보다 비쌌. 임상 의는 \$499, 30일 이용권은 \$53임. 전공의 및 학생은 \$199, 30일 이용권은 \$19불임 저자와 편집자들이 작성한 토픽은 특정회사의 이해상충 문제 야기

5) 의사들에게 양질의 정보를 제공하는 POC 정보원(Point-of-Care Information Summaries) 조사[9]

2012년 8월부터 2014년 12월까지 현장진료에 사용되는 POC 전자정보원 23종에 대해 일반적 특성, 편집자 수준, 근거중심방법론 채택, 커버 가능한 질병 범위 등에 관한 정성평가 및 정량평가를 실시하였다. 2008년, 2012년의 동일한 연구와 비교했을 때 평가대상 전자정보원 중 16종은 동일하고(5 Minute Consult, BestBets, Clin-eGuide, Dynamed, EBM Guidelines, Essential Evidence Topics, eTG Complete, GP Notebook, Map of Medicine, Micromedex, Mosby's Nursing Consult, Nursing Reference Center, PEPID, Rehabilitation Reference Center,

UpToDate, and Zynx Evidence), 4종은 새로운 품목으로 개편되었으며(ACP Smart Medicine [구 ACP Pier], Best Practice [구 Clinical Evidence], Clinical Key [구 First Consult], Medscape Drug and Diseases Reference [구 Emedicine]) 6종의 신규 품목이 출판되었다(Clinical Access, Cochrane Clinical Answers, Decision Support in Medicine, NICE Pathways, PEMSoft, Prodigy). Volume (breadth) of diseases 평가를 위해 4개 질병을 랜덤으로 추출하여 검색한 결과 5 Minute Consult, Best Practice, Clinical Access, Dynamed, GP Notebook, and UpToDate에서 모든 질병에 관한 토픽이 검색되었고, strength of volume, editorial quality, evidence-

표 3. 분석 대상 전자정보원 49종 리스트

번호	전자정보원	1번 고찰	2번 고찰	3번 고찰	4번 고찰	5번 고찰	저자 선정
1	UpToDate	○	○		○	○	
2	Medline	○	○		○		
3	MDConsult (현, Clinical key)	○	○				
4	Cochrane Library Database of Systematic Reviews, CDSR (Cochrane library)	○			○		
5	Drug & Therapeutics Bulletin	○			○		
6	Clinical Evidence (현, Best Practice)	○			○		
7	BestBets	○				○	
8	DynaMed	○				○	
9	Evidence Based on Call	○					
10	Health Technology Assessment Database (HTA) (Cochrane library)	○					
11	The Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE) (Cochrane library)	○					
12	TRIP	○					
13	InfoRetriever	○					
14	Bandolier	○					
15	Google		○		○		
16	Micromedex		○			○	
17	Google Scholar		○				
18	AskMayoExpert		○				
19	National Guideline Clearing House				○		
20	USPSTF				○		
21	PubMed Clinical Queries				○		
22	Centre for Reviews and Dissemination				○		
23	Wikipedia				○		
24	Lexicomp				○		
25	ePocrates				○		
26	MD Calc				○		
27	Access Medicine (Harrison's of Internal Medicine)				○		
28	eTG Complete					○	
29	EBM Guidelines					○	
30	Decision Support in Medicine					○	
31	Map of Medicine					○	
32	Cochrane Clinical Answers					○	
33	ACP Smart Medicine (구 PIER, 현 Dynamed plus 통합)					○	
34	Clin-eGuide					○	
35	GP Notebook					○	
36	Nursing Reference Center					○	
37	PEPID					○	
38	Rehabilitation Reference Center					○	
39	Zynx Evidence					○	
40	Essential Evidence Topics (구 InfoPOEM)					○	
41	5 Minute Consult					○	
42	Emedicine (현, Medscape Drug and Diseases Reference)					○	
43	NICE Pathways					○	
44	PEMSoft					○	
45	Mosby's Nursing Consult (Clinical key for nursing)					○	
46	Clinical Access (현, AccessMedicine Clinical Prep)					○	
47	Prodigy					○	
48	Cochrane Library						○
49	PubMed						○

based methodology에 대한 평가 결과 3개의 평가척도에 상위 백분위에 포함되는 DB는 Best Practice, Dynamed, UpToDate가 유일했다.

2. 문헌고찰을 통한 전자정보원 추출

현재 국내외에서 사용되고 POC 전자정보원을 수집하기 위해 위의 총 5개의 선행연구에서 나타난 POC 관련 전자정보원 47종을 추출하였고, 추가 사용설명이 필요하다고 판단된 2종의 전자정보원을 수집하였다(표 3).

3. 전자정보원 분석결과

49개의 전자정보원을 분석한 결과 현재 8개 정보원이 발간 중단되었고(1종 검색불가 포함), 6개 정보원이 이름이 바뀐 후 서비스가 지속되고 있었다. 현재 발간되고 있는 전자정보원 41개 중 DB유형에 따라 POC 통합레퍼런스 DB 21종, 원문DB 6종, 2차 문헌 검색 DB 6종, 온라인사전 2종, 인터넷포털 2종, 저널 2종, Book 2종으로 나타났다. 전자정보원 이용을 위해 구독료를 징수하는 유료정보원은 24종이며 무료정보원 14종, 일부 콘텐츠 유료인 경우가 3종으로 나타났다. 전자정보원이 제공하는 콘텐츠는 대부분 2차 문헌이나 요약정보를 제공하는 2차문헌 원문

DB 30종, 이러한 2차문헌을 통합 검색하기 위한 2차문헌 검색 DB 7종으로 나타났다(표 4). 각 전자정보원에 대한 상세분석은 표 5와 같다.

고찰

2010년부터 2017년까지 수집, 분석된 임상진료시 사용되는 전자정보원의 DB 유형을 크게 3가지로 나눠보면 첫째, 2차문헌 원문 DB 둘째, 2차문헌 검색 DB 셋째, 요약정보(3차문헌) 원문 DB로 구분할 수 있다. 2차 문헌 원문 DB는 하나의 토픽에 대한 1차 연구들을 모아 비평적 평가를 거쳐 작성된 Systematic reviews 및 메타분석, 가이드라인과 같은 원문을 제공하고 있고, 이러한 2차문헌을 통합 검색해주는 2차문헌 검색 DB인 Trip, PubMed clinical queries, Cochrane Library 등이 사용되고 있으며, 마지막으로 다양한 질병 및 상태와 관련된 1, 2차 문헌을 수집하여 최종 전문가에 의해 편집된 요약정보 제공 DB인 Uptodate, Dynamed plus, Best practice 등이 있다.

임상진료시 의사들은 최상의 근거를 환자진료에 적용하기 위해 신뢰할만한 POC 전자정보원을 활용하는 것으로 나타났지만 Cook 등[13]이 강조한바와 같이 POC 전자정보원의 가장 대표적인 Uptodate의 활용은 질 낮은 정보의 적용으로 연결될 수 있음을 시사한다.

의사들은 임상진료시 전문가의 의견에 근거한 요약정보 DB인 Uptodate를 사용하는 것을 EBM을 수행하는 것으로 믿는경향이 있지만[15] 이러한 전문가 요약정보는 EBM 수행 근거의 질 피라미드에서 가장 낮은 근거 레벨을 차지하고 있다고 보고하고 있다.

현재 국내의 많은 의사들은 임상진료 시 전문가 요약정보 제공 DB의 이용을 선호하고 있고 이에 대한 수요가 점점 증가하지만, 본 연구에서 나타난 2차문헌 검색 DB의 활용을 통해 체계적인 문헌고찰 및 메타분석을 거친 2차 문헌의 근거에 입각하여 임상질문에 답변할 수 있는 EBM 수행 능력을 키워야 할 것이다.

본 연구는 5개의 선행연구를 통해 현장진료 시 사용되는 DB를 조사 분석하였고, 임상진료시 필요한 전자정보원은 요약정보 제공 DB 뿐만 아니라 2차문헌 DB와 2차문헌 검색DB 또한 필수 이용 DB임을 확인할 수 있었다. 이를

표 4. 분석대상 전자정보원 특성

특성	N(%)
현재발간여부	
지속	41 (84)
중단	8 (16)
DB 유형	
POC 통합레퍼런스 DB	21 (51)
원문 DB	6 (14.5)
2차문헌 검색DB	6 (14.5)
온라인 사전	2 (5)
인터넷포털	2 (5)
저널	2 (5)
Book	2 (5)
구독료	
유료	24 (59)
무료	14 (34)
일부 유료	3 (7)
제공 콘텐츠	
2차문헌 및 요약정보	30 (73)
2차문헌 검색	7 (17)
기타	4 (10)

표 5. 국내외에서 이용가능한 Point of care 전자정보원 종류 및 특징

번호	전자정보원명	발간상태	유형	컨텐츠용도	원문여부	Access	특징	Vendor/Publisher	국가
1	5 Minute Consult (비수, 5 Minute Clinical Consult)	지속	POC통합DB	요약정보제공	제공	유료	질병과 상태에 따른 임상결정에 필요한 요약정보 및 약물 정보 제공	Wolters Kluwer	미국
2	Access Medicine (Harrison's of Internal Medicine)	지속	POC통합DB	교과서 검색 및 요약정보 제공	제공	유료	Textbook뿐만 아니라 Quick medical diagnosis and treatment 요약정보 및 2 minute medicine와 같은 임상 Reference 콘텐츠를 실시간 업데이트하여 제공	Mcgraw-Hill	미국
3	AccessMedicine Clinical Prep (구, Clinical Access)	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	650개의 토픽에 약 50,000건의 질문에 대한 신뢰할만한 답변을 제공하는 DB. AccessMedicine의 Clinical Prep으로 통합하여 제공	Mcgraw-Hill	미국
4	ACP Smart Medicine (구 PIER, 현 Dynamed plus 통합)	Dynamed에서 지속 제공		요약정보 제공	제공	유료	APC에서 제공하는 신뢰할만한 현장진료를 위한 콘텐츠 DB 였으나 Dynamed plus와 통합하여 제공		
5	AskMayoExpert	지속, Mayo clinic 소속 의사들만 이용 가능	POC통합DB	EBM 요약정보	요약정보, 환자 차트 등 제공	무료	특정 질병에 대한 환자케이스모델, 진단, 고려사항 등 정보 제공	Mayo Clinic	미국
6	Bandolier	중단 (2010까지 제공)		EBM 요약정보	요약정보 제공	무료	Systematic reviews, meta-analyses, randomised trials 등을 통해 요약된 정보를 제공		
7	Best Practice (구, Clinical Evidence)	BP와 통합된 지속	POC통합DB	임상가이드라인, quick answer tool	제공	유료	토픽 및 질병 요약정보(임상가이드라인), Drug (Martindale), 계산기, Cochrane clinical answer 제공하는 clinical decision support tools	BMJ	영국
8	BestBets	지속	원문 DB	EBM 요약정보	요약정보 제공	무료	응급의학분야 주제와 관련한 임상질문에 대해 체계적 문헌검색을 통해 1차 문헌을 검토하여 잘 정리된 요약정보를 제공	Emergency Department of Manchester Royal Infirmary	영국

표 5. Continued 1

번호	전자정보원명	발간상태	유형	컨텐츠용도	원문여부	Access	특징	Vendor/Publisher	국가
9	Centre for Reviews and Dissemination	HTA만 지속 업데이트. DARE, NHS EED 중단 중단	검색DB	2차문헌 검색	미제공(링크 안내)	무료	DARE, NHS EED, HTA 데이터베이스 통합검색	University of York	영국
10	Clin-eGuide			2차문헌 검색	미제공(오비드 컨텐츠 링크)	유료	Ovid 컨텐츠(5 Minute, Ovid Medline, A-Z Drug 정보 등)를 통합 검색할 수 있는 DB 가이드라인, 임상 질병 요약정보 제공(First consult) 뿐만 아니라 Elsevier 출판사의 임상 관련 필수 E-Book, Journal 원문 제공	Elsevier	네덜란드
11	Clinical key (MD consult)	지속	POC통합DB	1차문헌 및 교과서 검색, 원문제공	제공	유료	코크레인 리뷰를 바탕으로 환자 진료 및 임상에 초점을 맞춘 근거 요약 정보	John Wiley & Sons, Inc	미국
12	Cochrane Clinical Answers	지속	원문 DB	요약정보 제공	제공	무료/유료			
13	Cochrane Library	지속	검색DB	1차, 2차문헌 검색	제공(CDSR) 또는 미제공	유료	CDSR, DARE, HTA, CENTRAL을 통합 검색하는 DB	John Wiley & Sons, Inc	미국
14	Cochrane Library Database of Systematic Reviews, CDSR	지속, monthly 혹은 상시	저널	2차문헌 검색(Systematic Reviews)	제공	유료	코크레인 협회에서 작성한 Systematic reviews(프로토콜 포함) 검색. 엄격한 기준이 적용된 Cochrane Handbook을 바탕으로 Cochrane Review Group의 편집인들과 함께 작성. 여러 주제와 관련된 프로그램에 질병 및 상태에 관한 요약정보 제공	John Wiley & Sons, Inc	미국
15	Decision Support in Medicine	지속	원문 DB	요약정보 제공	제공	유료	특정 질병과 치료에 관한 근거 요약된 editorial 전문가 의견 저널	Decision Support in Medicine, LLC	미국
16	Drug & Therapeutics Bulletin	지속	저널	EBM 요약정보	원문 제공	유료	BMJ		영국
17	DynaMed	지속	POC통합DB	EBM 요약정보	요약정보 제공	유료	임상에 관련된 토폴에 대한 개요, 지침, 효과, 치료 등에 관한 요약정보를 제공. 계산기 제공, Micromedex 약물정보 제공	EBSCO	미국
18	EBM Guidelines	지속	Book형식	요약정보 제공	제공	유료	임상 Clinical guideline 및 evidence 컨텐츠 및 다양한 임상자료, 인용된 Cochrane SR 원문 제공	John Wiley & Sons, Inc	미국

표 5. Continued 2

번호	전자정보원명	발간상태	유형	컨텐츠용도	원문여부	Access	특징	Vendor/Publisher	국가
19	ePocrates	지속	POC통합DB	요약정보 제공, 약물정보	약물, 상호작용, 약물코드 등은 무료로 제공하고, 질병, 가이드라인, ICD-10은 유료로 제공	무료	Wiley에서 개발한 임상 POC 데이터베이스로 약 800개 이상의 임상 토픽, 업데이트되는 EBM Guideline, POEM 등 컨텐츠 제공	Athenahealth company	미국
20	Essential Evidence Topics (구 InfoPOEM, InfoRetriever)	지속	POC통합DB	요약정보제공	제공	유료	호주에서 개발한 임상진료지침으로 단행본과 웹브라우저 동시 이용가능	John Wiley & Sons, Inc	호주
21	eTG Complete	지속	Book형식	2차문헌(Guideline)	제공	유료	신뢰할만한 근거를 단행본으로 제공	Therapeutic Guidelines Limited	호주
22	Evidence Based on Call	중단			제공	유료	인터넷 통합검색	Google	미국
23	Google	지속	인터넷포털	인터넷상 모든 자료	미제공(링크)	무료	인터넷 학술 통합검색	Google	미국
24	Google Scholar	지속	인터넷포털	학술자료 검색	미제공(링크)	무료	1차 진료 임상진료지침을 위한 실용적인 레퍼런스 제공	Google	미국
25	GP Notebook	지속	사전	정의 및 개요	제공	유료	의료기술평가 및 의료 경제성 평가에 관한 서지 정보 제공	Oxbridge Solutions Ltd	영국
26	Health Technology Assessment Database (HTA) (Cochrane library)	중단(2016년 10월 까지 정보 아카이브로 제공)		2차문헌 검색(Systematic Reviews)	제공	유료	POEMs (Patient-Oriented Evidence that Matters), Cochrane Database abstracts, evidence-based guideline summaries 등 검색 DB		미국
27	InfoRetriever	중단		2차문헌 검색	미제공	유료	약물과 관련된 임상질문에 대한 답변을 제공하고 약물의 효과를 제공	Wolters Kluwer	미국
28	Lexicomp	지속	POC통합DB	요약정보 제공, 약물정보	제공	유료	신뢰할만한 임상진료지침과 각 기관이 보유한 지침들의 통합리퍼지토리	Map of Medicine	영국
29	Map of Medicine	지속	원문 DB	요약정보제공	제공	유료			영국

표 5. Continued 3

번호	전자정보원명	발간상태	유형	컨텐츠용도	원문여부	Access	특징	Vendor/Publisher	국가
30	MD Calc	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	무료	질병과 관련된 환자케이스에 따른 답변을 스텝바이 스텝으로 제공	MDCalc	미국
31	Medline	지속	검색DB	1차, 2차문헌 검색	미제공 (일부 PMC 논문 제공)	무료	미국 국립의학도서관이 개발한 의학(Index Medicus), 간호학, 치의학, 수의학 등(Non Index Medicus) 보건과 임상을 망라하는 최고의 의학문헌 서지색인 데이터베이스.	NLM	미국
32	Medscape Drug and Diseases Reference (Emedicine)	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	무료	1만건 이상의 약물, 질병등 요약정보 및 약물 관련 다양한 틀을 무료로 제공	WebMD LLC.	미국
33	Micromedex	지속	POC통합DB	요약정보 제공, 약물정보	제공	유료	주로 약물과 관련된 다양한 데이터베이스를 제공하고 있고 요약정보는 Diseasedex, Drugdex, Poisindex에서 제공	Truven Health Analytics, an IBM Company	미국
34	Mosby's Nursing Consult (Clinical key for nursing)	지속	POC통합DB	텍스트북 및 요약정보 제공	제공	유료	Mosby nursing consult가 통합되어 간호 워크플로어에 맞춰 간호학분야 집중된 검색결과 및 지침 제공	Elsevier	네덜란드
35	National Guideline Clearing House	지속	원문 DB	2차문헌(Guideline)	제공	무료	미국 정부에서 개발한 EBM임상진료요즘 공식 사이트	Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)	미국
36	NICE Pathways	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	무료	영국 정부기관에서 발행하는 의학 임상가이드라인 및 지침에 관한 정보를 제공하는 포털 사이트	National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	영국
37	Nursing Reference Center	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	질병에 관한 Quick lesson, Skills 등 간호사들의 한정진료에 필요 단행본 및 다양한 레퍼런스 툴 제공	EBSCO	미국
38	PEMSoft	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	소아과학분야의 한정진료 요약정보 및 다양한 레퍼런스 툴 제공	EBSCO	미국

표 5. Continued 4

번호	전자정보원명	발간상태	유형	컨텐츠용도	원문여부	Access	특징	Vendor/Publisher	국가
39	PEPID	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	응급의학분야의 현장지로 지침 및 약물 투여 및 상호작용 등에 관한 정보 제공	PEPID, LLC	미국
40	Prodigy	중단	검색불가						
41	PubMed	지속	검색DB	1차, 2차문헌 검색	미제공(일부 PMC 논문 제공)	무료	온라인을 통해 MEDLINE을 검색하는 온라인 검색 시스템 MEDLINE 저널(92%)과 Non-MEDLINE 저널(약 8%)가 검색됨	NLM	미국
42	PubMed Clinical Queries	지속	검색DB	2차문헌 검색	미제공(링크 안내)	무료	PubMed 수록 콘텐츠 중 Treatment, Diagnosis, Prognosis 등에 관한 임상예 바로 적용할 수 있는 논문 및 SR, Clinical Guideline 논문 검색	NLM	미국
43	Rehabilitation Reference Center	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	운동 및 재활의학에 관한 다양한 레퍼런스 툴 제공	EBSCO	미국
44	The Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE) (Cochrane library)	중단(2015년 4월까지 정보 아카이브로 제공)		2차문헌 검색(Systematic Reviews)	제공	유료	코크레인리뷰 이외의 Systematic reviews의 초록 제공		
45	TRIP	지속	검색DB	2차문헌 검색	미제공	무료/유료 (Plus)	2차문헌(Secondary Evidence-Sytematic reviews, Evidence based synopses, Guideline) 통합 검색	Trip Database Ltd	영국
46	UpToDate	지속	POC통합DB	EBM 요약정보, Clinical textbook	요약정보 제공	유료	특정 질병과 치료에 관한 근거 요약된 editorial 전문가 의견 저널	Wolters Kluwer	미국
47	USPSTF	지속	원문 DB	2차문헌 (Recommendation)	제공	무료	미국 질병예방특별위원회에서 권고하는 질병 권고안	USPSTF	미국
48	Wikipedia	지속	사전	정의 및 개요	제공	무료	온라인백과사전으로 방대한 정보가 제공되고 누구나 편집 가능함	Wikimedia Foundation, Inc	
49	Zynx Evidence	지속	POC통합DB	요약정보 제공	제공	유료	최신 근거를 제공하며 기관에 통합하는 현장진료 툴	Zynx Health Incorporated	미국

통해 임상진료시 사용되는 전자정보원의 종류와 특징을 알고 요약정보 제공DB 이용 뿐만 아니라 2차 문헌의 이용과 검색방법을 익히는 것이 필요하다는 사실을 인지하고, 도서관에서는 이러한 2차문헌 DB를 보다 적극적으로 도입하여 임상진료를 위한 의학도서관 정보서비스에 반영시키려는 노력이 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Del Fiol G, Workman TE, Gorman PN. Clinical questions raised by clinicians at the point of care: a systematic review. *JAMA Intern Med* 2014;174:710-8.
2. Andrews R, Mehta N, Maypole J, Martin SA. Staying afloat in a sea of information: Point-of-care resources. *Cleve Clin J Med* 2017;84:225-35.
3. Maggio LA, Cate OT, Moorhead LL, van Stiphout F, Kramer BM, Ter Braak E, et al. Characterizing physicians' information needs at the point of care. *Perspect Med Educ* 2014;3:332-42.
4. Cook DA, Sorensen KJ, Wilkinson JM, Berger RA. Barriers and decisions when answering clinical questions at the point of care: a grounded theory study. *JAMA Intern Med* 2013;173:1962-9.
5. Green ML, Ruff TR. Why Do Residents Fail to Answer Their Clinical Questions? A Qualitative Study of Barriers to Practicing Evidence-Based Medicine. *Academic Medicine* 2005;80:176-82.
6. Kim S, Noveck H, Galt J, Hogshire L, Willett L, O'Rourke K. Searching for answers to clinical questions using google versus evidence-based summary resources: a randomized controlled crossover study. *Acad Med* 2014;89:940-3.
7. Banzi R, Liberati A, Moschetti I, Tagliabue L, Moja L. A review of online evidence-based practice point-of-care information summary providers. *J Med Internet Res* 2010;12:e26.
8. Krause R, Moscati R, Halpern S, Schwartz DG, Abbas J. Can emergency medicine residents reliably use the internet to answer clinical questions? *West J Emerg Med* 2011;12:442-7.
9. Kwag KH, Gonzalez-Lorenzo M, Banzi R, Bonovas S, Moja L. Providing Doctors With High-Quality Information: An Updated Evaluation of Web-Based Point-of-Care Information Summaries. *J Med Internet Res* 2016;18:e15.
10. Campbell JM, Umaphysivam K, Xue Y, Lockwood C. Evidence-Based Practice Point-of-Care Resources: A Quantitative Evaluation of Quality, Rigor, and Content. *Worldviews Evid Based Nurs* 2015;12:313-27.
11. Park JY. Study on Introducing of Evidence-Based Medicine (EBM) Information Services: Based on the Clinical residents' Information Seeking Behavior and the Perception of EBM [Master's thesis]. Myoungji University; 2012.
12. Davies K. UK doctors awareness and use of specified electronic evidence-based medicine resources. *Inform Health Soc Care* 2011;36:1-19.
13. Cook DA, Sorensen KJ, Hersh W, Berger RA, Wilkinson JM. Features of effective medical knowledge resources to support point of care learning: a focus group study. *PLoS One* 2013;8:e80318.
14. Beck JB, Tieder JS. Electronic resources preferred by pediatric hospitalists for clinical care. *J Med Libr Assoc* 2015;103:177-83.
15. Guyatt GH, Sackett DL, Sinclair JC, Hayward R, Cook DJ, Cook RJ. Users' guides to the medical literature. IX. A method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group. *Jama* 1995;274:1800-4.

<검색식 첨부파일>

- 검색 DB = PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>)

#1 "physicians"[MeSH Terms]
#2 resident*
#3 doctor[Title/Abstract]
#4 doctors[Title/Abstract]
#5 Internship[Title/Abstract]
#6 physicians[Title/Abstract]
#7 physicians[Title/Abstract]
#8 #1 OR #2 OR #3 OR #4 OR #6 OR #7
#9 "point-of-care systems"[MeSH Terms]
#10 "evidence-based practice"[MeSH Terms]
#11 "primary health care"[MeSH Terms]
#12 "clinical medicine"[MeSH Terms]
#13 "point of care"[Title/Abstract]
#14 clinical question*
#15 "primary care"[Title/Abstract]
#16 "evidence based medicine"[Title/Abstract]
#17 "primary health care"[Title/Abstract]
#18 #9 OR #10 OR #11 OR #12 OR #13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17
#19 "information seeking behavior"[MeSH Terms]
#20 "search engine"[MeSH Terms]
#21 electronic resource*
#22 search engine*
#23 information resource*
#24 internet resource*
#25 Information Retrieval System*
#26 medical knowledge resource*
#27 information seeking behavior*
#28 #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27
#29 #8 AND #18 AND #28
#30 ("2010/01/01"[PDat] : "3000/12/31"[PDat])
#31 English[lang]
#32 #29 AND #30 AND #31