

근거 중심 치의학

1. 기초 개념, 질문하기, 그리고 근거 검색

한림대학교 의과대학 강동성심병원 구강악안면외과학교실
연구전임강사 홍 순 민

ABSTRACT

Evidence-Based Dentistry

1. Basic Concepts, Question, and Searching

Department of Oral and Maxillofacial Surgery, KangDong Sacred Heart Hospital,
Collage of Medicine, Hallym University
Soon-Min Hong, D.D.S., M.S.D.

Evidence-based dentistry is a new, worldwide trend in the field of clinical dentistry. Despite this fact, it has been neglected in Korean dental community. Thus, its basic concepts and the 5-step procedures are introduced and described in this 2-part series report. Evidence-based dentistry is a method of clinical practice where the clinicians use the best available research evidence for their own clinical decision making. By using this method, the clinical outcomes can be improved and the clinicians themselves can have the ability to keep watch over their daily practices. To clinically apply the principles of evidence-based dentistry, dental practitioners have to formulate a clear question, find the best available research evidence efficiently, critically appraise the evidence systematically, apply the results of the evidence to their practice, and evaluate the clinical outcomes comprehensively. In building a clinical question, it is essential to categorize questions according to their types followed by their organization using the key elements. Then, literature search must be done. There are many web sites for searching evidence, but PubMed is considered to be the leading site. To efficiently search the literature, search term must be selected appropriately and the search results should be limited.

Key words : Dentistry, Evidence-Based Medicine, Internet, Medline, PubMed

서론

실제로 환자를 대하는 치과의사라면, 본인의 지식이나 경험으로는 알 수 없는 새로운 임상적 상황에 끊임없이 직면하게 된다. 한 연구에 의하면, 가정의학과 의사는 10명의 환자를 진료할 때마다 3번의 빈도로 전혀 새로운 임상적 상황에 마주치게 된다고 하며¹, 이는 치과의사들에게도 비슷하게 적용 가능할 것이다. 그렇다면 이러한 경우 어디에서 해답을 얻어야 하는가? 대부분의 치과의사들은 동료 치과 의사에게 조언을 구하여 해답을 얻는다.² 또는 치과의사 본인의 주관적인 선호도, 교과서 (특히 오래된 것), 권위자의 조언, 업체의 선전 문구, 검증되지 않은 인터넷 문서 등을 통해서 해답을 얻기도 한다. 하지만 이들 경로를 통해 얻은 정보는 의식적으로나 무의식적으로 편향되거나 왜곡된 지식만을 전달할 가능성이 높거나 최신 지견을 반영하지 못할 가능성이 높기 때문에 해답을 제시할 수 있는 근거로써의 가치는 낮다고 할 수 있다.³

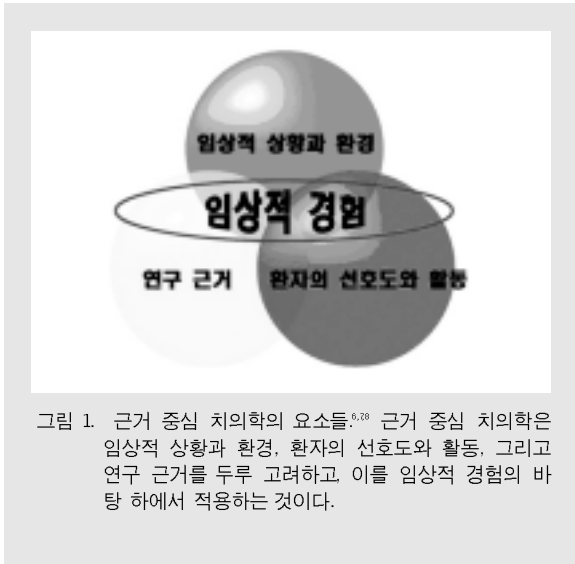
근거 중심 치의학 (evidence-based dentistry ; EBD)은 이렇듯 불확실하거나 불분명한 근거가 아닌, 최선의 연구 근거에 기초하여 임상 진료 중의 의사결정 및 치료 선택을 시행하자는 목적에서 시작된 조류이다. 이는 모든 임상 진료의 영역에 대하여 최고 수준의 지식을 갖자는 것이 아니라 일상적으로 마주치는 개별적인 문제점들에 대해 그때그때 해답의 근거를 찾고 이를 실제로 임상에 적용할 수 있는 능력을 갖자는, 일종의 평생 교육 방법이라고 할 수 있다. 근거 중심 치 의학을 실행함으로써 연구 근거를 임상 진료에 효율적으로 이용할 수 있게 되고, 임상적 의사결정 과정에서 권위자나 동료의 조언보다는 과학적 근거에 기초하게 되며, 나아가 치과의사 본인이 임상적 치료 과정을 감시하고 발전시킬 수 있게 된다.

근거 중심 의학 (evidence-based medicine ; EBM)이 개별 의사들의 진료 능력을 효율적으로 향상시키게 되었다는 결과에 고무되어, 1990년대

중반 이래로 영미권에서는 근거 중심 치의학이 많은 관심을 끌게 되었다.⁴ 하지만, 국내 치의학계에서는 이에 대한 논의가 활발하지 않으며, 실제로 근거 중심 치 의학을 이해하고 실행해야 할 임상 치과의사들에게 별다른 관심을 얻지 못하고 있는 실정이다. 따라서 근거 중심 치 의학의 중심 개념과 이를 실행하는 구체적인 방법을 많은 치과의사들에게 소개해야 할 필요가 있다고 생각된다. 본 연구는 이러한 목적으로 근거 중심 치 의학 및 근거 중심 의학에 관련된 문헌을 두 편의 고찰 논문으로 정리하여 제시하는 것이며, 제1부에서는 근거 중심 치 의학의 정의, 필요성, 그리고 기초 개념에 대해 간략히 설명하기로 한다. 또한 근거 중심 치 의학의 첫 두 단계인 질문하기와 근거 검색의 과정에 대해서도 설명할 것이다.

근거 중심 치 의학의 의미

근거 중심 치 의학은 근거 중심 의학에서 파생된 개념이다. “근거 중심 의학”이라는 용어는 1991년 캐나다 McMaster 의과대학의 Guyatt 교수가 처음으로 언급하였으며, 그 목적은 우리가 임상적 문제에 대해 생각하는 방법의 구조를 바꾸자는 것이었다. 즉, 임상적인 문제를 해결하는데 있어서 고전적인 강의나 교과서 중심적 방법보다는 환자를 대하는 임상가 본인의 자발적이고 문제 중심적인 방법으로 접근하자는 것이다.⁴ 미국 치과의사협회 (American Dental Association ; ADA)에서는 근거 중심 치 의학을, “개별 환자의 구강 및 전신 상태나 병력에 관하여 임상적으로 가치 있는 과학적 근거에 대해 체계적으로 평가한 후, 이를 치과의사의 임상적 경험과 환자의 치료 요구 및 선호도와 주의 깊게 통합하는 구강 보건 진료의 한 방법”으로 정의하였다.⁵ 따라서 근거 중심 치 의학은 치과의사의 임상 경험, 환자의 치료 요구 및 선호도, 그리고 연구 근거라는 세 가지 요소를 고려하는 의사 결정 과정이라고 정의 내린 것이다. 그러나 최근 들어



Haynes 등은 근거 중심 치의학의 개념을 약간 수정한 바 있는데⁶, 그들은 위의 세 가지 요소와 더불어 진료와 관계된 임상적 상황과 환경을 네 번째 요소로 추가하였고 의사의 임상적 경험을 나머지 세 가지 요소보다 더 상위 요소로 생각하였다. 다시 말해서 치과의사가 찾아낸 과학적 연구 근거, 진료실이나 진료 기자재와 같은 임상적 상황과 환경, 그리고 환자의 선호도와 활동을 치과의사의 임상적 경험 하에서 통합하는 과정이 바로 근거 중심 치의학이라는 것이다 (그림1).^{6,7,8} 이때 임상적 경험이란 임상 진료에 필요한 일반적인 기술 경험뿐만 아니라, 모든 진료 내적, 외적 경험을 포괄하는 개념으로 생각할 수 있다.

근거 중심 치의학의 필요성

엄정한 과학적 연구의 결과에 기초하지 않고, 단순히 그럴듯한 과학적 가설이나 개인적 느낌에만 근거한 진료는 환자에게 커다란 피해를 가할 수 있다. 이러한 문제는 사실 근거 중심 의학을 주장하는 학자들이 초기에 그들의 주장을 정당화하기 위해 밝혀내야만 하는 주요한 과제 중 하나였으며 따라서 이에 관해서는 이미 많은 논의가 있었다.⁷ 이

러한 예는 치의학 영역에서도 찾을 수 있다. Gordon 과 Dionne은 치의학 영역에서 근거에 기초한 치료가 불러온 이득과 근거에 기초하지 않은 치료가 야기한 해악에 대해 좋은 예를 제시한 바 있다.⁹ 반상 범랑질은 식수원과 관련이 있으며, 반상 범랑질에 이환된 치아는 우식증이 잘 생기지 않는다는 사실을 발견한 한 임상가의 관찰에서 시작하여, 대규모의 대조 임상 연구를 시행하고, 여기에서 얻은 확고한 근거에 기반하여 상수도 불소화 사업을 시행함으로써 별다른 합병증 없이 치아 우식증의 발생 빈도를 현격히 감소시킨 것은, 근거-기초 치의학이 불러온 이득의 좋은 예이다. 한편, 임상적 연구를 통한 근거 없이 1970년대부터 측두하악관절 이식용 매식체로 이용하였던 Teflon (DuPont, Wilmington, Del.)은, 이를 이식 받았던 환자들에게 관절의 퇴행성 변화, 지속적 관절 동통, 그리고 영구적인 관절 기능 장애를 유발하게 되었으며, 이는 근거에 기초하지 않은 진료가 얼마나 환자들에게 해가 될 수 있는지를 보여주는 것이다. 식수의 불소화 사업은 20세기 공공 보건 사업 중 가장 성공적인 예가 되었던 반면, Teflon TMJ 매식체의 실패에 기인하여 수많은 환자들이 고통 받게 되었다. 전자가 후자와 달랐던 점은, 임상가의 관찰 결과를 심도 깊은 과학적 연구로 입증하였으며 치료적 처치의 안전성을 적절한 임상 연구로 증명하였다는 점이다.

치과의사의 근본적인 임무는 보건 진료 제공자로서 환자의 구강 및 악안면 영역에 대한 건강을 유지시키는 것이다. 근거에 기초하지 않은 진료를 행함으로써 환자에게 피해를 가하는 결과를 야기한다면 이는 치의학의 근본적인 목적을 위반하는 것이다. 또한 이로 인해 야기될 수 있는 법적, 윤리적 문제에 있어서도 치과의사 본인의 책임을 피할 수 없게 된다. 따라서, 적어도 임상 논문에 의해 그 근거가 확실히 뒷받침될 수 있는 치료를 시행하려는 노력을 보이는 것은 치과의사로서 필수적인 자세라고 할 수 있을 것이다.

근거 중심 치의학의 현황

일반적으로 의학 분야에 비해 치의학 분야에서 근거에 기초한 진료의 수준이 더 잘 이루어지지 않는 것으로 평가 받고 있다. 치의학 분야에서 실제로 행해지는 임상 진료 중 양질의 근거에 기초한 것은 거의 없으며, 또한 특정한 치료에 대해 질 높은 근거가 있는 경우에도 이것이 실제로 많은 치과 의사들 사이에서 광범위하게 사용되기까지는 매우 오랜 시간이 걸리는 경우가 많다.¹⁰ 근거 중심 진료가 이루어지기 위해서는 첫째로 근거로 활용할 양질의 임상 연구 논문이 많아야 하며, 둘째로는 임상 치과 의사들이 이들 근거를 활용할 필요성을 느끼고, 또 실제로 활용할 수 있어야 하는데, 치의학계에서는 이들 두 가지 요소가 모두 결여되어 있는 것으로 생각되고 있다.

(1) 연구의 문제

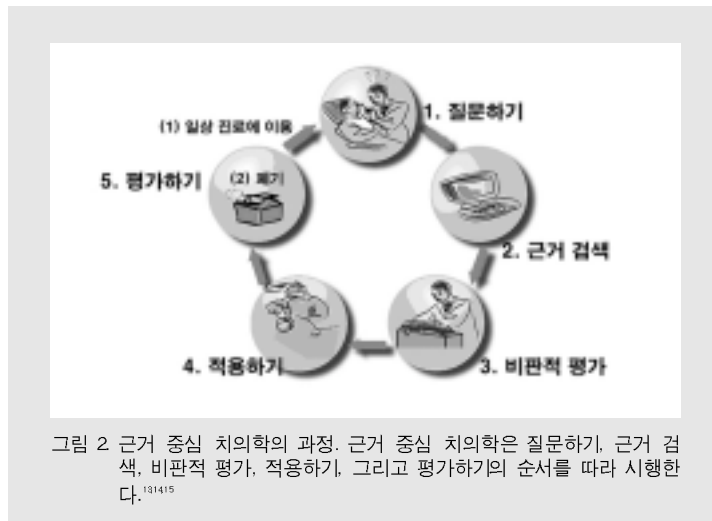
임상 치과 의사에게 유용한, 즉 임상적으로 가치 있는 근거를 제공할 수 있는 연구는 “빈번하게 사용되고 중요한 임상적 처치”가 “환자에게 있어 가장 중요한 결과 (예컨대 치주낭 내 세균의 총수가 아닌 치료를 받아야 하는 치주염이 발생한 치아의 개수)”에 어떠한 영향을 끼치는지를 “최대한 객관적인 방법을 통해” 관찰하는 것이다. “환자에게 가장 중요한 결과”가 어떻게 변화하는가를 관찰한 연구를 결과 중심적 연구 (outcome-oriented studies)라고 한다.⁷ 하지만 한 연구 결과에 의하면, 치의학계에서는 중요한 임상적 처치에 대한 결과 중심적 연구가 거의 없었다고 한다.¹¹ 또한 치과의 3대 질환인 치아 우식증, 치주병, 그리고 안면 동통의 치료에 대한 결과 중심적 연구도 전혀 없었다고 한다.¹² 즉, 치의학계에서는 임상적으로 가치 있는 근거를 제시할 수 있는 임상 연구가 거의 없는 것이다.

(2) 임상 치과 의사의 문제

치과 의사들은 환자에게 구강 보건 진료를 시행함에 있어, 성공과 실패의 경험에서 얻어진 지식에 의존하고 동료에게 배우도록 훈련 받는다. 대부분의 치의학 학생들은 소위 대가들의 지도 하에 수련을 받는다. 그 결과로, 치의학 학생들은 의견이 일치하지 않거나 때로는 상반된 의견을 가진 교수들에게 교육받으며, 어려운 문제에 부딪히면 전문가의 의견을 구하고 그들이 실제로 마주치게 되는 임상적 경험으로부터 배우도록 교육받는다.¹³ 또한 현재 치과계에서 대부분의 교육 과정은 술기를 가르치는데 중점을 두고 있는 것이 현실이다. 많은 치과 의사들은 그들의 임상적 술기에 자부심을 가지고 있으며 여기에 관심을 두기 때문에 이러한 교육 과정들이 더 주목 받게 된다.⁴ 따라서 임상 치과 의사들은 과학적 근거를 찾을 필요성을 잘 느끼지 못하며 혹시 필요성을 느낀다고 하더라도 어떻게 이를 찾아내고 평가하는지 잘 모르는 것이다.

근거 중심 치의학의 전반적 과정

근거 중심 의학의 과정은 1992년에 처음 기술되었으며,⁹ 모두 다섯 단계로 나뉜다. 이는 근거 중심 치의학에도 그대로 적용 가능하다고 할 수 있다.



그 단계는 다음과 같다 (그림2).^{14,15,16}

(1) 질문하기 (Question)

임상에서 제기된, 알고자 하는 새로운 정보를 대답 가능한 형태의 질문으로 변환함으로써 근거 검색을 용이하게 해주는 것이다. 질문의 유형은 관심 영역에 따라 치료, 진단, 예후, 원인의 네 가지로 분류한다.

(2) 근거 검색 (Search)

질문에 답할 수 있는, 가용한 최선의 근거를 체계적으로 검색하는 것이다. 근거에는 개개의 실험 논문인 일차 근거 (primary source)와, 전문가들이 주제에 따라 일차 근거를 미리 검색, 비판, 결합하고 이를 근거 중심 치의학에 알맞은 형태로 정리하여 제시하는 이차 근거 (secondary source)가 있다. 이차 근거는, 임상가들이 근거 중심 의학의 각 단계인 질문하기, 근거 검색, 비판적 평가 등의 구체적인 방법에 대해 무지하며 이 과정을 숙지하고 있다 하더라도 바쁜 일상 중 이를 시행할 시간적 여유가 없다는 조사 결과가 축적되면서, 사용자 편의적 근거를 제공한다는 생각에서 최근 들어 제기된 개념이다.^{11,17} 현재 인터넷이 빠르게 발달하고 있으며 이를 통해 접근할 수 있는 일차 및 이차 근거의 데이터 베이스가 많아지면서 근거 검색이 용이해지고 있다.

(3) 비판적 평가 (Critical Appraisal)

검색된 개별 근거가 타당한지, 그리고 내 환자에게 적용 가능한지 여부 등을 객관적인 방법으로 평가하는 것이다. 검색하여 찾아낸 문헌들은 모두 정확하고 객관적인 방법에 근거하여 결론을 이끌어냈다고 할 순 없다. 따라서 논문의 결과를 적용하기에 앞서, 그 실험 방법에 문제는 없었는지 검증해야 한다. 이를 내부 유효성 (internal validity) 평가라고 한다. 내부 유효성이 입증된 논문도 그 논문의 결과를 내 환자에게 적용 가능한지 평가해 보아

야 한다. 이를 외부 유효성 (external validity) 평가라고 한다. 사실 근거 중심 치의학에서 가장 어려우면서도 중요한 단계가 바로 이 비판적 평가의 과정이라고 할 수 있다.

(4) 적용하기 (Act)

과학적 연구에서 얻은 근거, 본인의 경험, 그리고 환자의 요구에 따라 선택된 최선의 방법을 임상에 적용하는 과정이다. 전술한 바와 같이 술자의 경험에 기초해 임상적 상황, 연구 근거, 환자의 요구를 결합하여 적용한다.

(5) 평가하기 (Evaluation)

근거 중심 치의학을 적용하여 시행한 임상 과정의 수행 결과를 평가하는 것이다. 근거 중심 치의학에 의해 시행한 진료가 얼마나 유익하였는지를 평가한 후, 이 과정을 다른 환자에게도 적용하는 것이 좋을지, 혹은 폐기하는 것이 좋을지를 결정한다.

질문하기

근거 중심 치의학의 첫 번째 단계는, 우리가 임상적으로 마주치는 임상적 문제로부터 근거 중심 치의학의 원리에 부합하는 형태의 질문을 만드는 것이며, 이때 질문은 가급적 좁은 주제에 대해 명확한 형태로 해야 한다. 우리가 임상적으로 마주칠 수 있는 문제는 대략 네 가지의 유형으로 나눌 수 있다.¹⁸

- 치료 (therapy) ; 환자에게 해가 안되고 이득이 되며 비용을 최소로 하면서도 효과적인 결과를 이끌어낼 수 있는 치료는 무엇인가?
- 진단 (therapy) ; 정확도, 정밀도, 시행 용이성, 비용, 안정성을 고려하여 어떤 검사 방법을 선택할 것인가?
- 예후 (prognosis) ; 시간에 따른 환자의 경과와 예상되는 합병증은 무엇이며 이를 예측할 수

표 1. 질문의 유형과 예

질문의 유형	환자/문제	처치 (치료, 진단 방법, 예후 인자, 원인)	비교	결과
치료	교정 치료를 마친 청소년기 환자에서	제3대구치를 발치하면	발치하지 않은 경우에 비해	전치부 총생의 재발을 예방할 수 있는가?
진단	진단받지 않은 구강내 병소를 가진 환자에게 있어서	Toluidine blue 구강 세척액은	구강 내 색감에 비해	구강암 및 전암 병소를 효과적으로 발견할 수 있는가?
예후	골유착 implant를 식립한 환자가	흡연을 하는 경우에는	흡연을 하지 않는 경우에 비해	장기적으로 implant 상실률이 높아 지는가?
원인	유치열기의 이동에게 있어	음료수에 포함된 불소는		치아 우식증을 예방하는 효과가 있는가?

있는가?

- 원인 (causation) ; 질병이나 특정한 신체적 상태의 원인은 무엇인가?

질문하기의 구체적인 방법은, 처음 떠오르는 임상적 질문을 환자/문제 (Patient/Problem) - 처치 (Intervention) - 비교 (Comparison) - 결과 (Outcome)로 이루어진 4단계의 형태로 만드는 것이다 (각 단계의 앞 자만을 따서 PICO라고 한다). 이렇게 정형화된 형태로 질문하기를 시행하면 본인이 검색하고자 하는 문헌의 주제를 명확히 할 수 있으며, 근거 검색의 과정도 용이해진다.¹⁹ PICO의 각 단계에 대해 좀 더 구체적으로 살펴보기로 한다.^{20,21} (표1)

- 환자/문제 ; 환자의 상태를 좀 더 큰 인구 집단으로 일반화하면 환자의 문제나 환자의 유형을 좀 더 용이하게 검색해낼 수 있다. 환자/문제가 너무나 포괄적으로 정의된다면 이의 유형을 환자의 연령, 인종, 성별, 병력, 또는 과거 및 현재의 투약 등, 좀더 작고 세분화된 형태로 만들어준다.
- 처치 ; 자신이 환자에게 어떠한 처치를 할 것인지 명확히 하는 것이 가장 중요하다. 이는 특정한 진단 방법, 치료, 보조 치료법, 약물, 또는 환자 자신이 스스로 이용할 수 있는 장치 등을 포함한다. 처치는 가장 중요한 고려 요소이다.
- 비교 ; 비교란, 처치에 대해 가장 주요한 대체

치료나 원인을 의미한다. 비교는 PICO에서 가장 중요도가 떨어지는 요소로, 꼭 필요하지 않으면 작성하지 않는다.

- 결과 ; 이는 본인이 달성, 개선, 또는 영향을 미치고자 하는 결과로, 측정 가능한 것이어야 한다. 결과가 될 수 있는 것들로는, 특정 증상의 경감이나 완치 여부, 기능의 유지나 개선, 또는 심미적 개선 등을 포함한다.

일차 문헌 검색

임상적 문제를 대답하기 용이한 형태의 질문으로 전환한 후에는 근거 검색에 들어간다. 근거는 전술한 바와 같이 일차 문헌과 이차 문헌으로 구별한다. 일차 문헌은 치의학 잡지에 기재된 임상 실험 논문이다. 근거 중심 치의학에서는 교과서나 책의 내용보다 개별 논문을 더 중요시 하는데, 그 이유는 책을 출간하기 위해 자료를 수집, 정리, 저술 하는데 오랜 시간이 걸리기 때문에 최신의 근거를 포함하고 있지 않을 가능성이 높으며, 권위자인 저자가 편향된 시각을 가지고 있을 수도 있기 때문이다.²² 일차 문헌의 검색 방법은 세 가지가 있다.²³ 첫째는 본인의 관심 진료 영역에 대해 가장 공신력 있는 치의학 잡지를 선택하고, 여기에 기재된 논문 중 임상적으로 가치 있고 본인의 진료에 부합하는 논문을 최대한 많이, 주기적으로 읽는 것이다. 하지만,

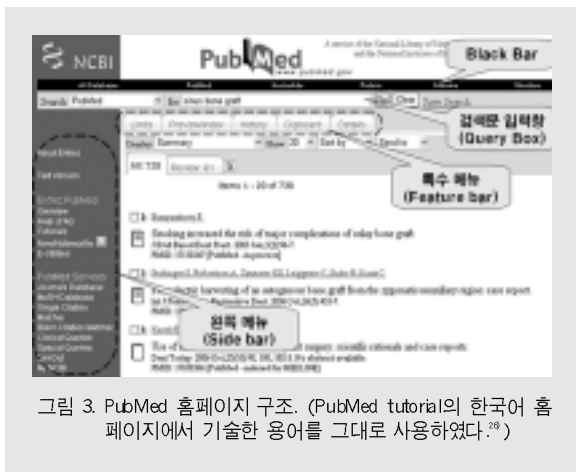


그림 3. PubMed 홈페이지 구조. (PubMed tutorial의 한국어 홈페이지에서 기술한 용어를 그대로 사용하였다.²⁸⁾)

이 방법은 임상 치과 의사가 실제 진료 중 마주칠 수 있는 문제 중 아주 적은 부분에 대한 해답만을 구할 수 있으며 시간이 많이 걸린다는 단점이 있다. 두 번째 방법은 치의학계에서 양질의 연구 논문을

취합하고, 이를 임상과 관련하여 해설해주는 잡지들을 이용하는 것이다. “Journal of Evidence-Based Dental Practice”²⁴와 “Evidence-Based Dentistry”²⁵는 그 좋은 예이다. 이 잡지들은 다른 치의학 잡지에 기재된 일차 문헌이나 문헌 고찰을 취합하고 이를 읽기 쉽게 요약한 후 전문가가 이에 대한 임상적 중요성을 제시한다. 이는 매우 유용한 근거의 원천이 될 수 있지만, 임상의 모든 분야를 다룰 수 없다는 점에서 한계가 있다. 마지막 방법은 치의학 문헌에 관한 전자 데이터베이스를 이용하는 것이다. 이 방법을 이용하면, 치과 의사 본인이 원하는 특정 주제의 문헌을 원하는 시간에 가장 효율적으로 찾아낼 수 있기 때문에 가장 추천할만하다고 할 수 있다. 가장 대표적인 데이터베이스는 미국 국립 의학 도서관 (US National Library of Medicine ; NLM)에서 운영하는 MEDLINE이며, 이는

표2 일차 문헌 검색 사이트

사이트명	웹주소	특징
SUMSearch ²⁸	sumsearch.uthscsa.edu	<ul style="list-style-type: none"> • 검색어를 입력하고 이에 대한 처치/진단/예후/원인에 관한 논문 중 한가지 유형을 찾을 수 있으며, 연구 참여자의 연령, 연구 대상, 언어에 따라 제한 검색이 가능하다. • 이 검색 엔진의 가장 큰 장점은, PubMed로는 검색되지 않는 교육적 문헌과 임상 진료 지침에 대한 정보를 얻을 수 있다는 점이다.
Ovid ²⁷	gateway.ovid.com	<ul style="list-style-type: none"> • Ovid Technologies라는 회사에서 개발한 유료 검색 엔진으로, MEDLINE이외에도 MEBASE/Excerpta Medica, CINAHL 등의 다양한 데이터 베이스로 접근이 가능하다. • Evidence Based Medicine Reviews와 Clinical Evidence라는 근거-기초 의학에 유용한 부가 기능을 제공한다.
TRIP ²⁸	www.tripdatabase.com	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 결과 창의 우측에 나열되는 필터를 이용하여 근거-기초 개요, 임상 질문, 체계적 문헌 고찰, 진료 지침, 핵심 일차 연구, 그리고 전자 교과서 등에 대한 검색이 가능하다.
EviDents ²⁸	medinformatics.uthscsa.edu /EviDents	<ul style="list-style-type: none"> • 검색 용어는 PICO 형태에 맞춰서 입력 가능하게 되어 있으며, 임상 분야나 연구 종류 (치료, 예후, 진단 등) 등에 따른 제한 검색이 가능하다. • 특별히 치의학적 문헌을 검색하기 위한 목적으로 만들어진 일종의 검색 필터이며, 검색 결과는 PubMed로 링크되어 나타난다.
Google Scholar ⁷	scholar.google.com	<ul style="list-style-type: none"> • 검색의 방법과 검색된 자료의 나열 순서는 Google의 원리와 동일하다. 가장 큰 장점은, 다른 검색 엔진보다 훨씬 다양한 종류의 자료에 포괄적으로 접근이 가능하다는 점이다. • 근거 수준이 떨어지는 자료도 매우 많이 포함되어 있으므로 Google Scholar를 통해 검색된 자료에 대해서는 철저한 비판적 평가가 필요하다.

PubMed를 비롯한 여러 인터넷 사이트를 통해 접근 가능하다. PubMed를 이용한 근거 검색에 관해서는 뒤에서 더 자세히 논하도록 한다. PubMed를 제외하고 일차 문헌을 검색하기 위해 가장 많이 이용되는 검색 엔진을 표2에 정리하였다.

이차 문헌 검색

이차 문헌으로 대표적인 것은 체계적 문헌 고찰과 임상 진료 지침이다. 문헌 고찰은 비체계적 문헌 고찰과 체계적 문헌 고찰 (systematic review)로 구분할 수 있다. 치의학계에서 통용되는 대부분의 문헌 고찰은 관련된 논문 전체를 객관적으로 검토하지 않기 때문에 체계적 문헌 고찰이라고 할 수 없다. 체계적인 문헌 고찰은 문헌을 수집, 평가, 그리고 증거 제시하는 단계에서 엄정하고 체계적인 방법을 적용하기 때문에 보다 정확하고 통합적이다. 임상 진료 지침은 “특정한 임상 상황에서 적절한 건강 관리 방법을 결정하는데 도움을 주는 체계적인 기술”로 정의된다.²⁹ 이러한 임상 지침은 특정한 문제에 대해서 임상 진료 상의 변이를 줄이고 부적절한 진료를 줄이며, 진료의 질을 향상시키고 비용을 줄이기 위한 목적으로 개발된 것으로, 반드시 근거 수준이 높은 일차 문헌에 근거한 것이어야 한다. 한편, 아직 정확한 근거에 기초하지 않아서 전문가들의 의견 일치 형태로 존재하는 것을 전문가 합의 (Consensus of experts)라고 한다. 이차 문헌을 검색하기 위해 가장 많이 이용되는 사이트를 표3에 정리하였다.

기타 근거 중심 치의학 관련 사이트

영국 내 England 및 Wales 지역을 위한 임상 진료 지침을 제공하는 National Institute of Clinical Excellence (NICE)³⁰와 Scotland 지역을 위한 임상 진료 지침을 제공하는 Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)³¹는 가장 근거중심 치

의학의 원칙에 충실한 임상 진료 지침을 제공하는 사이트들이다. 비록 그 수는 몇 개에 지나지 않지만, 일반 치과 의사라면 반드시 알아두는 것이 좋은 내용의 임상 진료 지침들이 제공되며, 근거중심 치의학의 원리에 대해 이해를 도울 수 있는 내용들이 많으므로 참고해 보는 것이 좋다.

한편, 근거중심 치의학이나 근거중심 의학과 관련된 여러 가지 참고 자료 및 임상가를 위한 교육을 제공하는 사이트들도 존재한다. 이들 사이트의 목적은 근거중심 의학 및 치의학에 무지한 임상이가 이의 원리 및 실행을 인터넷으로 교육받을 수 있는 기회를 제공하고자 함이다. 대표적인 사이트에는 다음의 것들이 있다.³⁴

- 영국 Oxford 대학 Institute of Health Science의 Centre for Evidence-Based Dentistry (CEBD)³⁵
- 영국 Sheffield 대학의 School of Health and Related Research (SchARR)³⁶
- 캐나다 McMaster 대학의 Health Information Research Unit³⁷

PubMed를 이용한 근거 검색

PubMed (www.pubmed.gov)는 미국 국립의학도서관 산하 National Center for Biotechnology Information (NCBI)에서 개발한 웹 기반 검색 시스템으로, Entrez 라고 부르는 NCBI의 대규모 검색시스템의 일부이다.³⁸ PubMed는 무료로 사용이 가능하다는 장점 이외에도, 미국 국립의학도서관에서 제공하는 40여 개의 다른 의학 관련 데이터 베이스와 연결이 가능하고 검색과 연관된 여러 가지 부가적인 기능들이 지속적으로 추가되어 그 검색 능력을 향상시키고 있기 때문에, MEDLINE을 검색하기 위해 가장 널리 쓰이는 웹사이트이다.

한편, MEDLINE은 미국 국립의학도서관에서 주관하는 생명 과학 및 의학 문헌의 서지 정보 (bibliography) 데이터 베이스이다.³⁸ 이 데이터 베

표 3. 이차 문헌 검색 사이트

사이트명	웹주소	특 징
Cochrane Library ^{38,31}	www.thecochranelibrary.com	<ul style="list-style-type: none"> Cochrane Collaboration은, 의학적 처치에 관한 체계적 문헌 고찰을 준비, 유지, 그리고 보증함으로써 의료인이 명확한 근거하에 의사 결정을 내릴 수 있도록 한다는 목적의 국제적 단체이다. 첫 번째 Cochrane Centre가 영국의 Oxford에 1992년에 설립된 이후로 현재 총 11개국에 Cochrane Centre가 존재한다. Cochrane Collaboration에서 만든, 근거 중심 의학에 입각한 서지 정보 데이터베이스를 Cochrane Library라고 한다. 여기에는 134개의 치과와 관련된 Cochrane Systematic Review가 포함되어 있다.
미국 국립보건원의 합의 개발 프로그램 NIH Consensus Development Program	consensus.nih.gov	<ul style="list-style-type: none"> 미국 국립보건원이, 의학적 이슈가 되는 문제에 관하여 근거 중심 의학의 원리에 입각하여 공정한 평가를 내리고자 하는 목적으로 1977년부터 시행한 것이다. 충치·치아우식증의 치료, 치아 우식증의 진단 및 치료, 그리고 제3대구치 발치의 적응증 등 치의학에서의 이슈에 관한 것도 몇 개가 있다.
세계 치과의사연맹	www.fdiworldental.org/resources/2_Oguidelines.html	<ul style="list-style-type: none"> 특정 국가 및 국제 기구의 진료 지침, 성명서(statements), 입장 표명서(position papers), 그리고 메타 분석을 정리한 사이트이다. 환자, 공중 구강 보건, 치과 진료실에서의 주의 사항 등, 총 여섯 가지 큰 주제 하에 세부적인 소주제에 대한 근거 자료가 나열되어 있다.
영국 국가전자보건 도서관 내의 구강 보건 전문가 도서관 Oral Health Specialist Library in NeLH	www.library.nhs.uk/oralhealth	<ul style="list-style-type: none"> 영국 국립의료원 (National Health Service)에서 운영하는 의학적 문헌의 데이터베이스가 NeLH이다. 구강 보건 전문가 도서관 (Oral Health Specialist Library)은 NeLH 내의 치의학 분과이다. 이 데이터베이스의 특징은, 근거 중심 의학의 원칙을 실제로 적용 가능하게 하기 위해 전문가가 미리 비판적 평가를 가한 양질의 정보를 최대한 빠르고 많이 접할 수 있도록 해주며, 환자를 위한 정보를 함께 제공한다는 것이다.
미국 치과의사협회 입장 및 성명서 American Dental Association Positions and Statements	www.ada.org/prof/resources/positions/statements/index.asp	<ul style="list-style-type: none"> 전문가들이 해당 분야에서 최신의 연구 결과, 임상 진료 지침, 그리고 추천 사항을 정리하여 미국 치과의사협회(American Dental Association ; ADA)의 공식적인 입장으로 발표한 것이다.

이스에는, 약 70개국의 5000개 이상의 잡지에 30개 이상의 언어로 출간된, 1966년 이후에 발간된 총 1500만개 이상의 논문에 대한 정보가 포함되어 있으며 매년 40만개 이상, 즉 매주 8000개 정도의 새로운 문헌이 추가되고 있다.^{7,38} 한편 현재 통용되고 있는 700개 이상의 치의학 잡지 중에서는 320개 정도가 MEDLINE에 등록되어 있다.⁴⁰ 치의학계의 논문에 관한 서지 정보는 MEDLINE에 가장 많이 수록되어 있기 때문에 치의학 문헌을 검색하기 위해서는 이를 필수적으로 이용할 수 있어야 한다.

(1) PubMed 홈페이지 개요

PubMed를 이용하기 위해서는 우선 그 홈페이지의 구조에 대해 이해하고 있어야 할 것이기 때문에 이에 대해 먼저 간략하게만 설명하기로 한다 (그림 3).³⁸ 홈페이지 가장 상단의 Black Bar는 Entrez의 다른 데이터베이스로 이동하도록 해준다. 검색문 입력창 (Query Box)은 검색을 원하는 단어나 구문을 입력하는 곳이다. 특수 메뉴 (Feature bar)는 검색을 위한 각종 편의 기능을 수행할 수 있도록 도와주는 기능을 한다. 특수 메뉴에는 다섯 가지가 있는데, 이중 Limits는 검색의 질을 높이거나 본인

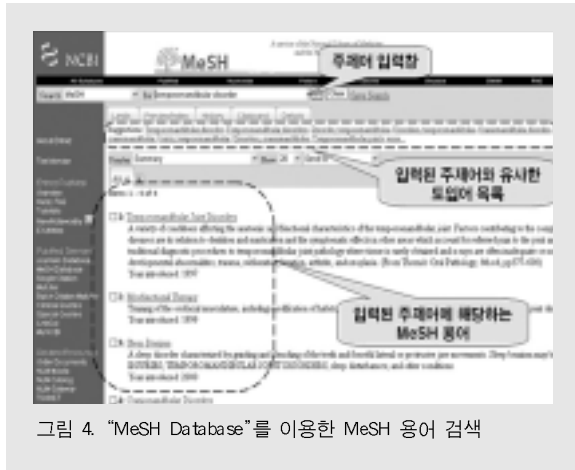


그림 4. "MeSH Database"를 이용한 MeSH 용어 검색

의 검색 주제에 적합한 논문을 가려내는 역할을 하므로 중요하다. 왼쪽 메뉴 (side bar) 중 두 번째 항목인 PubMed Services에는 PubMed의 부가 기능들이 나열되어 있는데, 이 중 MeSH Database와 Clinical Queries는 검색에 유용한 기능들이기 때문에 이에 대해서는 다시 살펴보도록 한다.

(2) MeSH 용어를 이용한 근거 검색

PubMed에서의 문헌 검색은, 검색문 입력창에 검색자 본인이 원하는 주제나 내용의 본문어 (text word), 또는 MeSH 용어를 입력하고 나서 검색문 입력창 우측의 "Go" 버튼을 누름으로써 이루어진다. 이 중 먼저 MeSH 용어에 대해 알아보도록 한다. MeSH란 "Medical Subject Headings"의 약어로, 미국 국립의학도서관에서 문헌들의 주제를 정리한 공식 용어집이다. MEDLINE에 수록된 문헌들은 그 주제에 따라 10-12개 정도의 MeSH 용어가 부여된다.³⁹ 따라서 MeSH 용어를 이용하면 문헌의 제목이나 초록 등에 포함된 단어와는 상관없이, 그 문헌의 주제에 따라 이를 검색할 수 있다. 특히 영어는 언어학적으로 유사어나 유의어 등이 많은 특징이 있어서 한 가지 개념에 대해 여러 가지 용어가 난무하는 경우가 많기 때문에 이는 검색을 위해 매우 유용한 개념이라고 할 수 있다.

MeSH 용어를 이용하여 검색을 시행하려면, 우



그림 5. "citation"을 이용한 MeSH 용어 검색

선 본인이 생각하는 주제어에 해당하는 MeSH 용어가 무엇인지부터 찾아내야 한다. MeSH 용어는 도입어 (entry term)를 이용하거나 "citation"을 이용하여 찾아낼 수 있다.⁴⁰ 첫째로 도입어를 이용하는 방법에서는, PubMed 홈페이지의 좌측 메뉴에서 "MeSH Database"를 클릭하고, 본인이 생각하는 주제어 (도입어)를 입력하여 그에 해당하는 MeSH 용어를 찾는다 (그림4). 두 번째로 "citation"을 이용하는 방법에서는 본문어를 이용하여 일단 검색문 입력창을 통해 검색을 시행한다. 검색된 논문이 화면에 나타난 상태에서 특수 메뉴 하단의 "Display" 풀다운 버튼을 누르면 "citation" 항목이 나타나는데, 이를 선택하면 해당 논문의 MeSH 용어가 나타난다. 이 MeSH 용어 중 가장 적합한 것 몇 가지를 취합하여 검색을 시행한다 (그림5).

(3) 본문어를 이용한 근거 검색

본문어 (text word)란 문헌의 제목, 잡지명, 초록, 또는 저자 (이를 서지 정보라고 한다.)에 포함된 단어나 문구를 의미한다. PubMed에서 본문어 검색을 시행하면 입력된 본문어와 일치하는 단어나 문구를 그 서지 정보에 포함하는, MEDLINE에 수록된 모든 문헌을 검색해준다. 이와 더불어 그 본문어와 연관된 MeSH 용어를 PubMed가 자동으로

1. 임상 상황
상하악 전치부 충생을 주소로 고령치료를 받았던 18세 남환의 치료가 현행되었다. 전치부 충생의 재발을 예방하기 위해 제3대구치의 예방적 발치를 권유하였으나 환자가 이를 거부하여 제3대구치를 발치하지 않으면 전치부 충생이 반드시 재발하는지, 재발하면 어느 정도인지를 질문하였다.

2. 질문하기
• 질문 유형: 치료
• 질문 구성 (PICO): 고령 치료를 마친 청소년기 환자에서 (환자) 제3대구치를 발치하면 (처치) 발치하지 않은 경우에 비해 (비교) 전치부 충생의 재발을 예방할 수 있는가? (결과)

3. 검색어 선택

	환자 (Patient)	처치 (Intervention)	결과 (Outcome)
문헌어	"orthodontic treatment", "adolescent"	"third molar extraction"	"anterior tooth crowding"
MeSH 용어	"orthodontics", "adolescent"	"tooth extraction" AND "molar, third"	"malocclusion"

4. 문헌 검색 및 선택

1. "tooth extraction"[mesh] AND "molar, third"[mesh] AND "malocclusion"[mesh]
 치치 논리 연산자 결과
 총 106개의 검색 결과, 결과에 대한 MeSH 용어인 "malocclusion"은 충생의 개념을 넘어 너무 포괄적인 개념이므로 현문어인 "crowding"으로 대체하기로 함.

2. "tooth extraction"[mesh] AND "molar, third"[mesh] AND "crowding"[tw]
 치치 논리 연산자 결과
 총 35개의 검색 결과, 제3대구치 발치가 전치부 충생에 미치는 영향을 평가한 35개의 논문을 얻었으나 그 수가 많고 근거 수준이 매우 다양함.

5. 높은 근거 수준의 문헌 선택
 • 특수 메뉴의 "Limits"로 들어가서 "Type of Article" 항목에서 근거 수준이 높은 문헌의 종류인 clinical trial, meta-analysis, randomized controlled trial을 선택함.
 • 두 개의 문헌이 최종적으로 검색되었으며, 하나는 Cochrane systematic review였고 하나는 무작위 대조 연구였기 때문에 근거 수준이 매우 높다고 할 수 있다.

그림 6. "치료" 문헌에 대한 검색 과정의 예 (2007년 2월 2일에 검색을 시행함)

찾아서, 이 MeSH 용어로 검색되는 모든 문헌을 함께 검색해준다. 이를 "exploding"이라고 하는데, 이 때문에 PubMed에서 본문어로 검색을 시행하면 검색자의 의도와 직접 관련 없는 매우 많은 문헌을 검색하는 경향이 있으며, 본인이 원하는 특정한 주제와 관련이 없는 논문들도 검색 결과에 포함되는 결과를 낳는다.⁴⁰ 예컨대 oral cancer라는 본문어로 PubMed 검색을 시행하면 단순히 "oral cancer"라는 문구를 서지 정보에 포함한 문헌과 함께, "oral cancer"와 연관된 MeSH 용어인 "mouth

neoplasm"이 주제인 문헌, 즉 leukoplakia, ameloblastoma, mucocele, 또는 giant cell granuloma 등, 구강 내 신생물이 주제인 모든 문헌이 함께 검색되는 것이다.

(4) 검색을 효율적으로 시행할 수 있게 해주는 방법들

• 논리 연산자 (Boolean operator) ; 두 가지 이상의 검색어를 결합할 때에는 적절한 논리 연산자를 이용하는데, 그 방법은 각 검색어 사이에 논리 연산자를 끼워 넣는 것이다. PubMed에 이용되는 논리 연산자는 AND, OR, 그리고 NOT 등 세 가지인데, 이들은 모두 대문자로 기입해야 한다. AND 연산자는 모든 검색 단어를 포함하는 논문을 검색하는데 이용한다. 이 연산자는 각 단어의 위치와는 관계하지 않고 어디에든 검색 단어가 모두 나타나는 논문을 검색한다. OR 연산자는 검색 단어 중 최소한 하나라도 포함하는 논문을 검색한다. 유사한 주제를 한꺼번에 검색할 경우에 사

용할 수 있다. NOT 연산자는 검색어로부터 특정한 단어를 제외하도록 하는 경우에 이용한다.

• Limits 항목 ; 특수 메뉴의 Limits를 클릭하면 Limits 기능을 실행하는 페이지로 이동한다. Limits는 질의문에 제한 조건을 추가하여 보다 관련성이 높은 검색을 수행하도록 한다. 제한할 수 있는 조건에는 저자명, 잡지명, 전문이나 초록에 접근 가능한지 여부, 발간 날짜나 MEDLINE에 등록된 날짜, 인체 실험 / 동물 실험, 실험 대상의 성별이나 연령, 출간 언어,

잡지의 종류나 논문의 주제에 따른 분류, 논문의 형식 등이 있다.

- **큰따옴표** ; 앞서 “exploding”의 개념에 대해 설명한 바 있다. 검색어 앞 뒤에 큰따옴표를 붙이면 “exploding”이 되지 않고, 그 서지 정보에 정확히 검색어만을 포함하는 문헌만을 검색해준다. 예컨대 oral cancer로 검색을 시행하면 구강 내 신생물이 주제인 온갖 문헌이 검색되는 반면, “oral cancer”로 검색을 시행하면 그 서지 정보에 oral cancer라는 구문을 포함하는 문헌만을 검색해 주는 것이다.
- **Search field tags** ; PubMed에서는 search field tags를 이용하여 검색대상의 영역을 제한해줄 수 있는데, search field tags는 검색할 단어 뒤에 각괄호로 표시해 준다. 예컨대 “black”[au]로 검색을 시행하면 저자명이 “black”인 문헌을 검색해 주고, “oral neoplasms”[mh]로 검색을 시행하면 그 주제가 (즉, MeSH 용어가) 구강 내 신생물인 문헌을 검색해 준다. Search field tags는 그 종류가 수십 가지에 이르지만 일반적으로 많이 쓰이는 것은 외워두는 것이 좋다.⁴⁾

PubMed의 검색 전략

PubMed 검색을 본인이 직접 여러 번 시행하다 보면, 점점 더 효율적으로 검색할 수 있는 방법이나 기술, 즉 검색 전략 (searching strategy)이 필요하다는 것을 느끼게 되며, 또 스스로 이를 발전시켜 나가게 된다.²⁾ 예컨대 흡연이 implant 생존에 끼치는 영향을 알아보기 위해 단순히 dental implant smoking survival이란 검색어로 검색을 시행하면 총 58개의 검색 결과가 나타난다 (2007년 2월 2일). 이를 모두 일일이 찾아서 읽어보려면 많이 시간이 소요될 뿐만 아니라 본인이 생각하는 주제와 큰 연관이 없는 문헌도 많이 포함되어 있다는 것을 알 수 있다. 게다가 주제에 부합하는 문헌들

도 근거 수준이 높은 것부터 낮은 것까지 매우 다양하다 (근거 수준에 대해서는 본 문헌 고찰의 2편에서 논하도록 한다). 따라서 검색 전략은 (1) 본인의 주제에 부합하는 문헌을 가장 효율적으로 찾을 수 있도록 적절한 검색어를 선택하고 이를 결합하는 과정, (2) 이를 통해 검색된 문헌 중 본인의 주제에 부합하는 문헌을 추려내는 과정, 그리고 (3) 근거 수준이 높은 문헌을 선택하는 과정으로 이루어진다.

- **적절한 검색어 선택** ; 검색어로는 일반적으로 PICO의 각 요소, 즉 환자/문제, 처치, 비교, 그리고 결과에 해당하는 단어나 문구를 이용한다. 본문어보다는 MeSH 용어가 검색에 유리하기 때문에 이들 단어나 문구에 대한 MeSH 용어를 찾아서 이를 이용하여 검색을 시행하는 것이 좋다.
- **주제에 부합하는 문헌 선택** ; 이렇게 선택된 MeSH 용어나 본문어를 논리 연산자로 결합하여 첫 번째 검색을 시행한다. 검색은 우선 “처치”에 해당하는 단어로 시행하고, 검색된 문헌의 수가 너무 많을 때에는 차례로 “비교”, “환자/문제”, 그리고 “결과”에 해당하는 검색어를 추가해 가면서 문헌 수를 줄여준다. 단, 이는 일반적인 순서로, 검색자 본인이 중요하다고 생각하는 검색어 순으로 검색어를 추가해 가는 것이 좋다. 이 과정을 통해 검색된 문헌 수를 줄여줄 수 있을 뿐만 아니라 점차 주제의 범위를 좁혀줄 수 있다. 또한 “Limits” 항목내의 “Subsets”를 이용하여 문헌의 주제를 좁혀주는 것도 효율적인 방법이다.
- **높은 근거 수준의 문헌 선택** ; 주제에 부합하는 문헌까지 검색했는데도 많은 문헌이 남아 있다면 근거 수준이 높은 문헌만을 추려낸다. 근거 수준은 동물 실험보다는 임상 실험이, 후향적 연구보다는 전향적 연구가 더 높는데, 이 또한 “Limits” 항목 내의 “Type of Article”과 “Humans or Animals”에서 설정 가능하다.

최종적으로 약 3개내지 5개 정도의 문헌을 선택한 후, 그 전문을 PubMed에 연결된 각 출판사의 홈페이지를 통해 인터넷으로 얻거나, 가까운 치의학 도서관에서 얻는다. 그림6에서 치료 문헌에 대한 근거 검색 과정의 예를 설명하였다.

PubMed의 Clinical Queries를 이용한 검색

PubMed를 검색하는데 익숙한 임상 치과의사는 거의 없는 실정이며, 설사 위의 복잡한 검색 전략을 이용하여 임상가 본인이 원하는 검색 결과를 얻었다고 하더라도 더 좋은 문헌 정보를 놓쳤을 가능성이 있다.⁴⁸ 이러한 문제점을 개선하기 위한 목적으로 McMaster 대학의 Haynes와 Wilczynski는 1995년 새로운 검색 필터를 개발하게 되었다. 그들은 논문의 종류를 진단, 예후, 치료, 그리고 원인에 관한 것으로 나누고, 각 종류의 논문들에 있어서 가장 근거 수준이 높은 연구를 찾을 수 있는 검색 필터를 만들어 내었는데 이것이 PubMed에

Clinical Queries라는 항목으로 추가되었다.⁴⁹ Clinical Queries는 PubMed 홈페이지의 왼쪽 메뉴에 위치하고 있다.

결 론

근거 중심 치의학은 환자에게 최선의 의료를 제공하자는 취지에서 도입된 개념이다. 근거 중심 치의학에 익숙해지고 이를 적용할 수 있는 능력이 생긴다면 양질의 최신 연구 논문을 임상에 효율적으로 적용할 수 있게 된다. 따라서 임상 치과의사는 이와 관련된 새로운 지식을 습득하고 기술을 개발하는 노력을 기울여야 한다. 이러한 견지에서 본 논문에서는 근거 중심 치의학의 기초 개념 및 그 필요성과 함께 근거 중심 치의학의 다섯 단계 중 질문하기와 근거 검색에 관하여 설명하였다. 검색된 논문은 그 유효성을 비판적으로 평가한 후 임상에 적용해야 하는데, 이에 관해서는 다음 논문에서 논의하도록 한다.

참 고 문 헌

1. Ely JW, Osheroff JA, Ebell MH, et al. Analysis of questions asked by family doctors regarding patient care. *BMJ*. 1999;319:358-361.
2. Kim P, Eng TR, Deering MJ, Maxfield A. Published criteria for evaluating health related web sites : review. *BMJ*. 1999;318:647-649.
3. John J. Sources of evidence. *Evid Based Dent*. 2003;4:37-39.
4. Richards D, Lawrence A. Evidence based dentistry. *Br Dent J*. 1995;179:270-273.
5. ADA policy statement on evidence-based dentistry. Available at: "www.ada.org/prof/resources/positions/statements/evidencebased.asp".
6. Haynes RB, Devereaux PJ, Guyatt GH. Clinical expertise in the era of evidence-based medicine and patient choice. *Evid Based Med*. 2002;7:36-38.
7. Greenhalgh T. How to read a paper : the basics of evidence-based medicine. London : BMJ Publishing, 2006
8. Devereaux PJ, Yusuf S. The evolution of the randomized controlled trial and its role in evidence-based decision making. *J Intern Med*. 2003;254:105-13.
9. Gordon SM, Dionne RA. The integration of clinical research into dental therapeutics : the role of the astute clinician. *J Am Dent Assoc*. 2004;135:1537-42.
10. Shaw WC. The Cochrane Collaboration : Oral Health Group. *Br Dent J*. 1994;177:272-273.
11. Bader JD, Shugars DA. Variation, treatment outcomes, and practice guidelines in dental practice.

참 고 문 헌

- J Dent Educ. 1995;59:61-95.
12. Bader J, Ismail A, Clarkson J. Evidence-based dentistry and the dental research community. J Dent Res. 1999;78:1480-1483.
 13. Ismail AI, Bader JD. ADA Council on Scientific Affairs and Division of Science ; Journal of the American Dental Association. Evidence-based dentistry in clinical practice. J Am Dent Assoc. 2004;135:78-83.
 14. Cook DJ, Jaeschke R, Guyatt GH. Critical appraisal of therapeutic interventions in the intensive care unit : human monoclonal antibody treatment in sepsis. Journal Club of the Hamilton Regional Critical Care Group. J Intensive Care Med. 1992;7:275-282.
 15. Introduction to practising evidence based dentistry of Centre for Evidence Based Dentistry. Available at : "www.cebd.org/index.asp?o=1007".
 16. Porzsolt F, Ohletz A, Thim A, et al. Evidence-based decision making?the six step approach. Evid. Based Med. 2003;8:165-166.
 17. Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JA, et al. Evidence based medicine : what it is and what it isn't. BMJ. 1996;312:71-72.
 18. Oxman AD, Sackett DL, Guyatt GH. Users' guides to the medical literature. I. How to get started. The Evidence-Based Medicine Working Group. JAMA 1993;270:2093-2095.
 19. McGibbon A, Eady A, Marks S. PDQ, Evidence-Based Principles and Practice. 1999 ; Hamilton, Ontario : B.C. Decker Inc.
 20. Forrest JL, Miller SA. Evidence-Based Decision Making in Action : Part 1 - Finding the Best Clinical Evidence. J Contemp Dent Pract. 2002;3:10-26
 21. Sackett D, Richardson W, Rosenberg W, Haynes R. Evidence-based medicine : how to practice and teach EBM. London : Churchill Livingstone ; 1997.
 22. John J. Sources of evidence. Evid Based Dent. 2003;4:37-39.
 23. Haynes RB, McKibbon KA, Fitzgerald D, et al. How to keep up with the medical literature : II. Deciding which journals to read regularly. Ann Intern Med. 1986;105:309-312.
 24. Available at : "www3.us.elsevierhealth.com/jebdp/".
 25. Available at : "www.nature.com/ebd".
 26. Booth A, O' rourke A. SUMSearch and PubMed. Evid Based Med. 2000;5:71.
 27. Etchells E. Ovid. Evid Based Med. 2000;5:70.
 28. Jeyanthi J. Sources of evidence : search engines. Evid Based Dent. 2004;5:47-49.
 29. Pinsky LE, Deyo RA. Evidence based clinical practice : Concepts and Approaches. London : Butterworth Heinemann ; 2000.
 30. John J. Sources of Evidence-The Cochrane Library. Evid Based Dent. 2003;4:70-72.
 31. Dawes M. The Cochrane Library. Evid Based Med. 2000;5:102.
 32. National Institute for Health and Clinical Excellence. Available at : "www.nice.org.uk/".
 33. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Available at : "www.sign.ac.uk/".
 34. Sutherland SE, Walker S. Evidence-based dentistry : Part III. Searching for answers to clinical questions : finding evidence on the Internet. J Can Dent Assoc. 2001;67:320-3.
 35. Centre for Evidence-Based Dentistry. Available at : "www.cebd.org/".
 36. School of Health and Related Research. Available at : "www.shef.ac.uk/scharr/ir/netting/".
 37. Health Information Research Unit. Available at : "hiru.hirunet.mcmaster.ca".
 38. PubMed Tutorial. Available at : "lib.cuk.ac.kr/pubmed/bsd/pubmed__tutorial/m1001.htm".
 39. John J. Sources of Evidence-MEDLINE . Evid Based Dent. 2003;4:91-93.
 40. Sutherland SE. Evidence-based dentistry : Part II. Searching for answers to clinical questions : how to use MEDLINE. J Can Dent Assoc. 2001;67:277-80.
 41. Search Field Descriptions and Tags in PubMed Help. Available at " www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=helppubmed.section.pubmedhelp.Search__Field__Descrip".
 42. Haynes RB, Wilczynski N. Finding the gold in Medline : clinical queries. Evid Based Med. 2005;10:101-102.
 43. Haynes RB, Wilczynski N, McKibbon KA, Walker CJ, Sinclair JC. Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE. J Am Med Inform Assoc 1994;1:447-58.