

# 우리나라 전자의무기록 도입 현황 및 발전 과제



전진옥 대표이사·사장  
비트컴퓨터

## 1. 전자의무기록 개요

### 가. 전자의무기록의 정의

전자의무기록(Electronic Medical Record, 이하 EMR)은 기존에 종이차트에 기록했던 인적 사항, 병력, 건강상태, 진찰, 입·퇴원기록 등 환자의 모든 정보를 전산화하여 입력, 관리, 저장하는 형태라고 Wikipedia는 정의하고 있다. 이러한 기술은 의료기관에서 환자의 의무 기록이 종이 형태로 관리되던 과거 방식에서 IT 기술을 접목하여 디지털 병원을 구축하는 핵심 기술로 활용되고 있다.

그리고, 의료 기관을 중심으로 생성되는 이러한 임상 데이터는 유전체 정보, 생활 습관 정보 등과 결합하고, 최근 4차 산업혁명의 핵심기술을 활용하여, 이를 토대로 모든 질환의 원인을 찾아 궁극적으로는 개개인에게 맞춤형 의료서비스를 제공하고자 하는 정밀의료(precision medicine)의 근간이 되고 있다.

### 나. 전자의무기록의 발전

전자의무기록의 출발은 원활한 환자 관리와 의료 보험 청구 등 원무를 간편화하기 위한 병원 업무의 사무 자동화에서 출발하였다. 그리고 단순 반복적인 업무와 행정 업무의 자동화에서 시작해 점차 진료 본연의 영역인 환자의 진료 기록을 컴퓨터에 저장 관리 할 수 있는

방향으로 발전하였다. 다음 2단계에서는 종이 차트를 스캔하여 이미지 형태로 저장 보관하게 된다. 이에 따라 방대한 양의 진료 기록은 보다 손쉽게 저장 관리 할 수 있게 되었을 뿐만 아니라, 쉽게 검색하고 활용할 수 있게 된다. 이러한 이미지 형태의 진료 정보는 그 기록을 페이지 단위로 스캔해서 저장하는 방식이 아니라 모든 항목을 세분화하고 각 항목을 텍스트, 이미지 등의 다양한 형태로 구분하여 저장 관리하는 3단계로 발전하게 된다. 이러한 방식을 통해 의료기관은 전자의무기록을 다양한 형태로 분석할 수 있게 되고 보다 정확한 진료에 활용할 수 있게 된다.

또한 전자의무기록은 병원 내부의 범위를 넘어서 의료기관간에 진료 정보를 교환하고 이를 통해서 공동 활용할 수 있는 EHR(Electronic Health Record)이라고 하는 다음 단계로 발전하게 된다. 궁극적으로는 여러 의료기관에서 저장 관리되고 있는 개개인의 진료 기록 뿐만 아니라 흡연, 운동, 식이습관 등 개인의 건강기록을 포함한 모든 데이터들을 관리 대상으로 하는 PHR(Personal Health Record) 단계로 발전하게 된다.



그림 1. 전자의무기록의 발전

자료: 전영주. 전자의무기록(EMR)의 활용과 환자정보보호. 보건의료산업학회지. 2013;7(3):213-224. 재구성

## 2. 국내 전자의무기록 도입의 역사 - 의료법 개정 및 전자의무기록 도입

우리나라 의료 정보화는 70년대 말, 전 국민을 대상으로 한 의료보험제도의 시행이 계기가 되어 출발하였다. 80년대에 들어서 의료보험을 위한 수가가 가시화되면서 의료보험 청구 방식은 초창기 종이 형태로 청구하던 방식에서 디스크 형태의 청구 방식을 거쳐 EDI

(Electronic Data Interchange)방식으로 진화한다. 90년대 중반부터 요양기관과 진료비 심사 기관인 건강보험심사평가원 간에 건강보험 진료비 청구, 심사, 지급 등 업무를 전자문서 교환 방식으로 처리하는 보험청구 EDI가 본격적으로 시행되었으며 이는 국내 의료정보화 확산에 크게 기여하였다고 볼 수 있다.

의료 보험 청구를 위한 전자문서 교환 요구는 의료기관 내부의 정보화에도 많은 변화를 가져오게 된다. 전자의무기록 발전 단계 가운데 초창기에는 주로 환자 접수, 수납, 보험 청구 등의 원무를 중심으로 시작되었던 것이 점차 진료 업무에도 적용되어 임상진료지원 기능을 수행하는 처방전달시스템(Order Communication System, 이하 OCS)으로 발전한다. 이는 의료기관에서 환자를 중심으로 의료진과 지원부서 간에 신속하고 정확한 의사 전달과 정보 전송을 목적으로 하고 있다.

한편 이러한 의료정보화의 발전에도 불구하고 당시에는 법적인 제약이 존재했다. 디지털 형태로 저장된 각종 진료기록을 프린터로 출력 후 서명을 해서 보관해야만 하는 이중 작업 형태의 불편함이 그것이다. 이후 의료법의 개정을 통해 법적 근거를 마련하고, 2003년부터 효력을 발생하여 미국이나 일본에 비해서 다소 늦었음에도 불구하고 전자의무기록이 본격적으로 활성화되기 시작하였다. 핵심은 전자서명의 도입을 통해 의료 데이터의 위·변조 가능성에 대하여 보완할 수 있도록 하고, 그 데이터의 보관에 관련된 장비를 의무화함으로써 전자의무기록이 기존 종이 차트를 대신할 수 있도록 한다는 것이었다.

#### 의료법 제23조(전자의무기록)

- ① 의료인이나 의료기관 개설자는 제22조의 규정에도 불구하고 진료기록부등을 「전자서명법」에 따른 전자서명이 기재된 전자문서(이하 ‘전자의무기록’이라 한다)로 작성·보관할 수 있다.

## 3. 도입 현황

### 가. 디지털 병원과 전자의무기록

최근 의료기관들 사이에 서비스 경쟁이 본격화됨에 따라 환자들이 찾아오기를 기다리는 소극적 경영방식에서 병원에 환자를 유치하기 위한 적극적 경영방식으로 전환하는 새로운 흐름이 확산되고 있다. 디지털 병원은 다양한 정보 기술을 이용해 병원내의 차트, 필름, 슬립, 종이를 없애는 4Less(chartless, filmless, slipless, paperless)를 목표로 하는 만큼 전자의무기록은 디지털병원 구축의 기본이 된다.

전자의무기록의 도입을 통해 환자 대기시간 감소, 의료기관의 수작업 최소화 및 문서관리 비용 절감, 정보저장의 편의성 증대, 환자기록에 대한 의료인의 접근용이, 정보의 다양한 활용 등을 기대할 수 있다. 그 중에서도 가장 큰 장점은 환자들의 방대한 임상 사례를 저장하고, 의료진으로 하여금 정확하고 빠르게 접근할 수 있도록 지원하고 있다. 이를 통해 다면적 분석이 가능하게 되어 방대한 진료 경험과 축적된 지식의 다각적 분석으로 의학 연구에 활용하여 의료서비스의 안전성과 효율성을 극대화하고 아울러 의료기관 경영 자료로도 활용하고 있다. 이러한 디지털 병원의 도입 배경은 아래와 같다.



그림 2. 디지털병원 도입배경

자료: 김승환 외 2. 스마트 헬스의 미래. 전자신문사. 2014.

#### 나. 국내 전자의무기록 현황

국내 의료기관을 대상으로 의료 정보화 현황을 조사한 연구 결과에 따르면 2015년 기준으로 환자 관리 및 수납 시스템의 경우 85.7%, 처방전달시스템은 79.2%, 전자의무기록 보급률은 71.3% 비율로 나타나고 있다. 이 중 전자의무기록의 경우 상급종합병원에서는 100%, 종합병원에서는 90.6%, 병원은 75.9%, 의원인 경우 61.4%가 도입된 것으로 조사되고 있으며, 이 수치는 미국, 일본 등과 비교했을 때 높은 것으로 분석되고 있다. 우리나라는 수치로 나타나는 양적인 보급률뿐 아니라 질적으로도 우수한 것으로 나타나고 있다.

의료기관의 정보화 수준을 측정하는 평가지표인 아래 그림의 EMRAM(Electronic Medical Record Adoption Model)은 최저 수준인 0단계부터 최고인 7단계로 나누어지는데 최고 단계인

7단계를 획득한 의료기관이 있고, 이를 토대로 세계 시장에 국내 의료정보 시스템을 수출하고 있다. 그러나 이처럼 높은 수준의 전자의무기록 시스템을 구축하고 있는 일부 상급 종합병원을 제외한 대부분의 의료기관은 의료기관 형태 및 규모, 투자 여력, 사용자 수준 등에 따라 사용하고 있는 시스템에 큰 편차가 있는 것이 현실이다. 이는 의료기관들 사이에 정보교류, 진료정보의 활용을 통한 국가적 활용에 걸림돌로 작용하고 있다.

EMR Adoption Stage by HIMSS

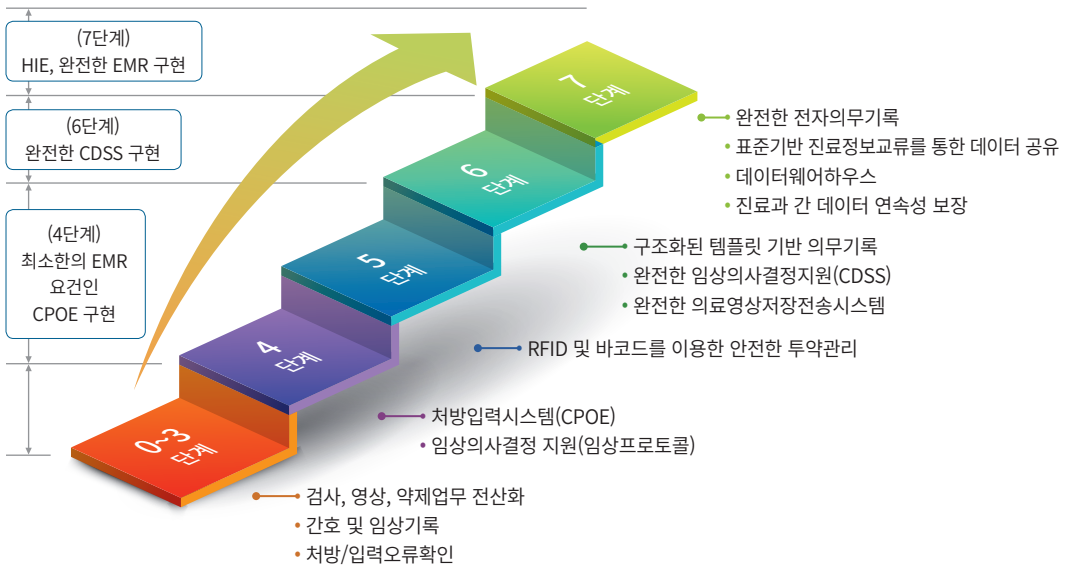


그림 3. 의료기관의 정보화 수준 측정 평가지표

자료: himssanalytics 'https://www.himssanalytics.org/emram' (검색일자: 2018.04.25.)

또 의료정보시스템의 서버 보관 장소의 경우 96.6%가 병원 내에 보관하여 관리되고 있다. 병원 외의 별도 장소 혹은 외부 IDC(International Data Corporation) 등에 보관하고 있는 비율은 약 2%에 불과한 것으로 나타난다. 병원 내 보관의 경우 기술 환경의 변화, 급격하게 증가하는 디지털 데이터의 효율적 저장 및 관리, 다양한 형태의 보안 대응 등 전문적 서비스를 받는데 한계가 있는 것으로 평가된다. 정부에서는 이러한 문제 해결을 위하여 2016년 8월 의료 데이터 외부 보관 허용을 골자로 하는 클라우드 컴퓨팅법과 의료법 개정을 통해 개선하고자 하고 있으나 아직 성과는 미미한 상태이다.

전자의무기록 시스템 도입 형태 측면에서는 외부 개발이 53.3%, 공급자 구입이 27.8%, 내·외부 공동 개발이 11%, 순수 내부 개발이 5.1% 순으로 나타나고 있다. 이러한

도입 형태 측면에서 본다면 상용화된 패키지 형태의 제품 구입보다는 약 70%가 내부, 외부, 내·외부 개발을 통해 주문형태로 이루어지고 있는 것이 현실이다. 이는 각 의료기관의 개별적 요구에 따라 개발이 이루어지므로 프로세스 표준화, 호환적 사용, 지속적인 유지보수 서비스 등에 어려움이 있는 것으로 평가되고 있다.

## 4. 개선 방안 및 향후 추진 과제

### 가. 현안 문제

전자의무기록 시스템 도입의 근본적인 활용 방안은 진료현장에서 쌓은 자료를 연구하여 근거를 찾아내고, 그 근거를 다시 환자의 진료 과정에 적용하는 것이다. 이러한 일련의 과정을 통해 경험과 데이터가 축적되고 이를 공동으로 활용할 수 있는 선순환 과정을 거쳐 궁극적으로 디지털 헬스케어가 구현된다는 것이다. 이와 같은 방향성을 가지고 최근에 ‘정밀의료’, ‘실무기반 근거(evidence-based)’, ‘의료 데이터의 의미있는 사용(meaningful use)’과 같은 핵심 용어가 화두가 되고 있다. 이러한 일련의 과정에 전자의무기록 시스템만큼 좋은 근거를 생산해 낼 수 있는 대안이 없다는 것이다. 그 중요성은 아래 향후 ‘디지털 헬스케어 시장가치 전망’에서 전자의무기록의 성장성과 상대적 비중을 통해서 확인할 수 있다.

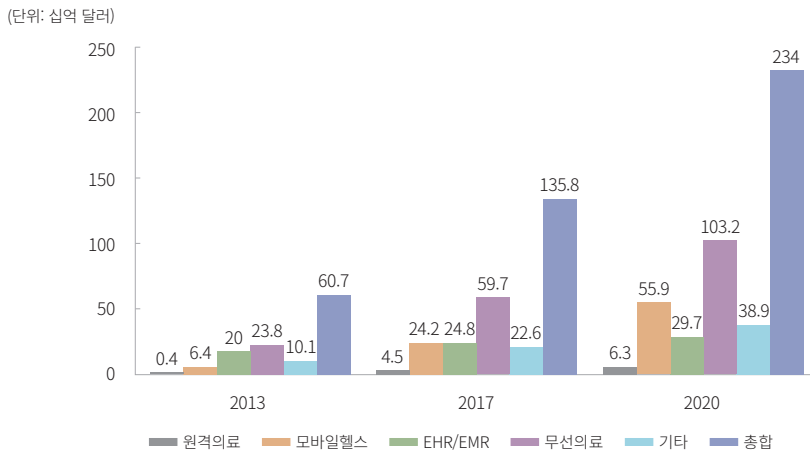


그림 4. 디지털 헬스케어 시장가치 전망

자료: 대외경제정책연구원. 주요국의 ICT 융합 의료산업 전략 및 시사점, 2016.

그러나 전자의무기록의 중요성에도 불구하고 활용 방안 측면에서는 우리 앞에 놓인 문제점이 존재한다. 미국이 진료에 활용을 목적으로 의료기관들 사이에 정보 공유를 중요시하고 있는데 반해 우리나라의 경우에는 초창기 보험 청구용에서 출발하여 병원 내 업무 개선 및 효율화가 강조되어 왔다. 실제 미국의 경우 정보 공유를 위한 전자의무기록이 40%가 넘었지만 우리나라의 경우 약 4%에 불과한 수치가 이러한 문제점을 증명하고 있다. 지금까지 많은 의료정보 기술이 발전해 왔으며 IT와 의료 수준은 세계 어느 나라에도 뒤지지 않은 우수성을 가지고 있음에도 불구하고 표준화 미흡 등의 이유로 의료 정보의 활용에는 두각을 나타내지 못한 것이 현실이다.

이러한 문제의 원인으로는 지금까지 개발·구축된 전자의무기록 시스템이 각각의 병원을 중심으로 개별적으로 구축되었다는 점이다. 이는 병원들 간에 정보교류가 어렵고, 의미 있는 빅데이터를 추출할 수 없다는 문제점이 제기되고 있어 이에 대한 개선방안이 요구되고 있다.

#### 나. 개선 방안 및 향후 추진과제

이러한 우리의 현안 문제를 고려하여 여러 가지 개선 방안이 고려될 수 있겠으나 이 가운데 의료기관간에 상호 운용성을 전제로 한 전자적인 방법을 통해서 진료정보 교환을 추진하는 진료정보 교류 사업이다. 선진 각국에서도 사용자 중심의 진료에 대한 새로운 환경 변화로 진료 정보의 수집·공유·활용에 대한 요구가 증대함에 따라 표준화된 진료정보교류 필요성이 증대되고 있다. 이를 위해 개별 의료기관 차원 보다는 국가적 차원에서 인프라 구축을 추진하고 있다. 각국에서는 상호 운용성을 보장하기 위해 서식표준, 문서전송 표준, 기술 및 보안 표준을 비롯한 관련법과 관리체계를 정립하여 표준기반의 진료정보교류를 위한 인프라 구축과 시스템 활성화 방안을 마련하고 있다.

국내에서도 표준화를 위한 의료법 및 시행규칙 등의 개정과 함께 진료정보교류를 위해서 교류서식, 전자문서 생성 및 교환 방식, 연계 가이드라인 등의 표준화가 진행되고 있다. 또한 진료정보 교류를 위한 표준화된 진료 정보의 생산, 관리, 정보보호를 위해 전자의무기록 기준을 마련하고 일정 수준 이상의 질을 확보하기 위한 인증제의 추진은 시의적절하다고 생각된다.

전자의무기록 인증제 도입을 추진하고 있는 현 시점에서 해외 사례를 참조하여 다음의 2가지를 건의하고자 한다. 첫 번째는 인증제의 도입 시 프로그램 요구사항, 수행 기능, 표준, 구현 명세 등의 다양한 시각에서 검토되어야 한다는 점이다. 표준화의 경우에도 개발한 시스템을 일괄적으로 보급하려는 과거의 시행착오를 반복하기 보다는, 표준화된 기능을

제시하고 이를 통해 의료정보 산업 활성화 및 기술 발전에도 도움이 되어야 한다는 것이다.

미국의 가장 대표적인 전자건강기록 시스템의 인증 기구인 ONC-HIT(Office of the National Coordinator for Health Information Technology)는 미국 내에서 진행하고 있는 의료 개혁의 핵심으로 정부에서 요구하는 의료정보시스템의 기능, 기술, 절차적 표준을 준수하고 있는지 여부를 심사해 인증하는 제도를 운영하고 있다. ONC는 인증 프로그램을 운영하는 데 있어서 아래의 그림에 나타나 있는 대로 다양한 기관들과 협력하여 운영하고 있다. 시험 인증에 필요한 기능 및 적합성 시험 요구사항·시험 사례·시험 도구 개발 기관, 기준에 따라 시험을 수행하는 기관, 시험 결과에 따라 인증을 주는 기관, 이러한 기관을 인가하고 기준에 따라 제대로 하고 있는지를 관찰하는 기관, 시험 및 인증의 대상이 되는 의료정보 업체들과 일련의 협업 과정을 통해서 운영되고 있다. 인증의 목표가 궁극적으로 진료의 질 개선을 목표로 하고 있고, 이를 위해 의료정보 시스템을 개발하고 운영하는 것인 만큼 모든 이해당사자들의 협력을 통해 인증 프로그램을 운영하고 있는 모습이다. 이는 우리 인증제도 도입에서 검토할 필요가 있다고 생각한다.

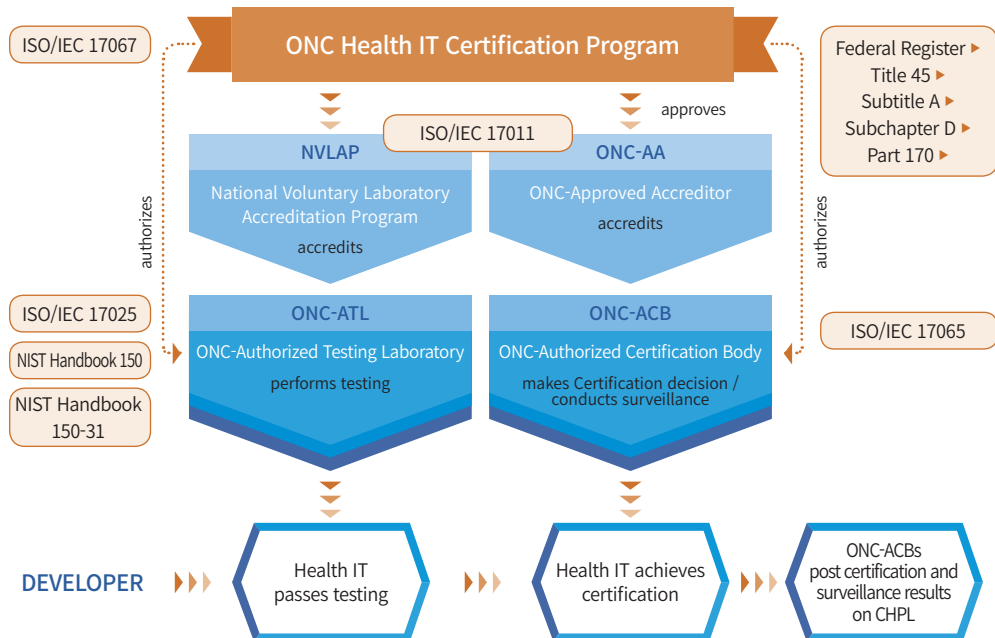


그림 5. 미국 전자건강기록 시스템의 인증 기구 ONC-HIT

자료: healthit ‘<https://www.healthit.gov/topic/about-onc>’ (검색일자: 2018.04.25.)



두 번째는 인센티브 지원 제도이다. 미국은 진료정보교류를 위해 기능, 상호운영, 보안에 대한 표준을 제정하고 인증 제도를 도입하였으며 이에 따른 인센티브를 지원했다. 이 제도는 ONC에서 인증 받은 의료정보시스템을 사용하여 제시한 단계별 성과 관리 항목을 충족시켰을 경우 관리 기구에서 의료서비스 제공자에게 정해진 인센티브를 제공하는 방식이다. 이처럼 정부 주도의 적극적인 사업 추진을 통해 2007년 기준으로 한국보다 훨씬 낮은 14% 수준이던 전자의무기록 보급률은 최근 88%로 상승했다. 정보호환이 가능한 전자의무기록 비율도 40%에 이르고 있고, EHR 수준의 기술을 보유한 병원 수가 72%에서 94%로 증가하는 등 ICT 기반 의료 시스템과 진단이 활성화되어 산업 및 시장의 규모가 급성장하고 있다. 이러한 인센티브 제도는 일본의 사례에서도 확인할 수 있다.

일본은 현재 40% 수준에 머물러 있는 진료의무기록의 확산을 위해 도쿄의 경우 의사회에서 시스템 접속 비용으로 약 2억의 비용이 소요되는 것으로 판단하고 20병상 이상의 의료기관의 경우 각 기관당 1억원을 지원하기로 결정한 바 있다. 각국의 사례에서 보듯이 의료에 ICT 기술을 도입하여 발생하는 갈등으로부터 이해관계자 보호가 이뤄져야 한다. 또한 선행 투자에 대한 손실을 방지하기 위하여 인센티브 제도를 설계하고, 이를 통해 사회적 이익을 최대화하고 데이터 수집과 품질개선 활동을 촉진하고 있다는 것은 우리에게 시사하는 바가 있다. X

## 참고문헌

---

- 김승환, 전진옥, 박종현. 스마트 헬스의 미래. 전자신문사. 2014.
- 대외경제정책연구원. 주요국의 ICT 융합 의료산업 전략 및 시사점. 2016.
- 마리온 J. 볼. 전자의무기록의 과제와 미래. 한국경제신문사. 2008.
- 원종명, 김수인, 이예진, 김영식. 국내·외 진료정보교류 동향 및 정책제언. 한국보건산업진흥원 Brief. 2017.
- 전영주. 전자의무기록(EMR)의 활용과 환자정보보호. 보건의료산업학회지. 2013;7(3):213-224.
- 한국보건산업진흥원. 2015년 보건의료 정보화 현황 조사. 2016.
- 한국전자정보통신산업진흥회. 국내·외 보건의료정보 인증제도 조사 개선방안. 2014.
- himssanalytics 'https://www.himssanalytics.org/emram' (검색일자: 2018.04.25.)
- healthit 'https://www.healthit.gov/topic/about-onc' (검색일자: 2018.04.25.)