

# Electronic Medical(Health) Record; Overview

김용욱(연세의대 성형외과학교실)

## 1. 서론

전세계적인 정보기술의 발전은 사회의 모든 분야를 급격한 속도로 변화시키고 있다. 여러 분야 중 의료분야에서는 그 변화가 사회적으로 크게 부각되지 않으면서도 지난 10여 년 간 많은 변화가 있었다고 할 수 있다. 그 첫 번째가 1990년 초반부터 시작한 처방전의 전산화라 할 수 있다. 우리나라에서 OCS(order communication system; 처방전달 시스템) 이라 불리우고 있으며, 서구사회에서는 CPOE(computerized patient's order entry)가 동일한 정보 시스템이라 할 수 있다. 이 시스템은 과거의 수기 처방 시 발생 가능한 여러 가지 불투명한 업무 프로세스를 투명하게 선도함으로써, 보험료 청구 누락 등을 예방 함으로서 많은 부분에서 병원의 경영 효율성에 기여하게 되었고, 2000년대에 들어와 대두되기 시작한 EMR(Electronic medical record; 전자의무기록)이라는 새로운 정보시스템 분야에 의료계의 관심을 끌게 하는 초석이 되었다고 할 수 있다.

처방 전달 시스템이 의료에서의 의료비의 청구와 지급이라는 면에서 투명성을 제공하였던 것과 같이, 전자의무기록은 진료의 모든 자료와

기록의 총체적인 집합체로서, 즉 의료기관에서 발생하는 모든 업무에 있어 정확성과 투명성을 제공할 수 있는 시스템이라는 점에서 더 큰 의미를 내포한다고 할 수 있다. 특히 의료분야에서는 의사를 포함한 전문 종사자들이 정보를 수집, 처리, 검색하는데 작업시간의 80% 이상을 사용한다는 점을 감안하면 의료기록의 정보화에 대한 관심과 기대는 당연하다 할 수 있다.

의료정보화에 대한 기대는 최근 국내의 많은 의료 기관뿐 만 아니라, 전 세계적으로 관심을 불러 일으키고 있으며, 종래의 처방전달시스템을 포함하는 총체적인 전자건강기록(EHR) 시스템의 개발에 그 목표를 두고 있다. 새로운 시스템의 개발에 대해서는 항상 다양한 접근 방법으로 개발이 가능하지만, 의료정보시스템은 의료 시스템의 고유한 본질(완전한 자율성을 보장 하면서 고도의 통제성을 유지하는 시스템) 때문에 완벽하게 검증되고, 정형화 된 최상의 개발 방법은 아직 없다고 할 수 있다. 따라서 지속적인 진화론적인 순환 과정이 불가피 하며, 이러한 순환적 발전 과정에는 관련된 모든 전문가들의 협조적, 동반자적 참여가 필수적인 요소가 되어야 할 것이다.

## II. 개요

### 1. EMR이란 무엇인가?

EMR의 정의는 단순하게는 ‘의무기록의 전자화’라는 정의부터 ‘개인의 생애에 걸친 건강상태와 의학적 문제가 전자화된 형태로 유지되는 정보의 총체’라는 EHR 개념까지 정의될 수 있다. 이러한 개념하에 2002년 Healthcare Information and Management System Society(HIMSS) Conference에서는 ‘시간, 공간적 제약 없이 필요로 하는 누구나 접근할 수 있는 완전한 온라인상의 기록’이라는 전자 정보의 재사용적 측면에서의 기술이 있었다. 마찬가지로 2003년 Institute of Medicine(IOM)에서는 조금 더 구체적으로 Electronic Health Record(EHR; 전자건강기록)에 대한 네 가지의 필수 조건을 제시하였다. 첫째는 전자화된 개인의 평생 건강정보 또는 진료정보이어야 한다. 둘째는 허가된 사용자는 개인이나 집단에 대한 정보에 바로 접근할 수 있어야 한다. 셋째는 환자진료의 효율성, 안전성 및 질을 향상시킬 수 있는 지식과 의사결정 지원을 제공해야 한다. 그리고, 마지막으로 환자진료를 위한 효율적인 과정을 지원해야 한다고 매우 구체적인 가이드라인을 제시하기도 하였다. 마찬가지로 서로 다른 분야에서 의미는 같으나 표현은 다른 다양한 정의들이 제시되고 있다.

최근에 흔히 사용되는 EMR, EHR, Personal Health Record(PHR; 개인전자건강기록)이라는 용어 역시 이 분야의 개념적 흐름을 반영하는 용어로서 이해되어야 할 것이다. 그러나, 이런 용어에 대한 실제적인 이해는 이 분야 종사자들 간의 의사소통에 있어 중요하다 할 수 있어 간략히 설명하고자 한다.

EMR은 진료에 있어 실시간(real-time)으로 진료정보에의 접근과 평가를 제공하는 정보화된 진료업무관리 시스템(computerized medical practice management system)이라 정의될 수 있다. 따라서, 이는 모든 진료기록이 발생한 순서로 저장되고, 분류되고, 접근할 수 있는 구조(mechanism)를 포함하는 시스템이어야 한다. 따라서 EMR은 순수한 진료업무와 정보기술의 접합체라고 표현할 수 있을 것이다.

EHR은 의사들에게 안전하고, 실시간으로, 정보교류에 의한 진료를 가능케 하는 환자 중심적인 정보 자료(patient-centric information resource)가 근간이 되는 것으로, 순수한 진료 정보만이 아닌 서로 다른 진료 분야에서 발생한 정보, 진료지원 부서에서 발생한 정보 등에 필요 시 접근을 가능케 함으로서 증거에 기초한 의사결정이 가능토록 하는 정보 자원(resource)이라 할 수 있다. 따라서 이 정보에는 원무 정보, 의료 질 관리, 결과 보고, 자원 관리와 전염병 관리 및 보고 등의 정보도 함께 포함하게 될 것이다. 따라서 EHR은 의료기관에서 각 임상 전문 분야와 지원 부서에서의 모든 정보가 총체적으로 관리되고 연결되어 진료 업무의 자동화와 효율화를 추구할 수 있는 정보인 것이다. 이러한 정보 자원이 인적자원, 기관 내의 규칙과 업무 프로세스뿐 아니라 하드웨어 및 소프트웨어를 포함하여 서로간의 정보소통(communication)과 업무 지원을 가능케 하는 하나의 단위 시스템(component system)이 되었을 때 EHR 시스템이 구축되었다고 할 수 있다. 간단히 비유할 경우, 성형외과의사가 환자의 상태를 기록하고, 환자의 동의서를 받아, 수술을 시행하고, 수술 기록을 작성하고, 이를 수행하는 필요한 모든 처방을 내고, 검사 결과를 볼 수 있도록 해주는 정보가 EMR이라

면, EHR은 이와 연관된 다른 임상 부서나 다른 병원의 진료기록, 결과, 그리고 청구서까지도 알 수 있도록 해주는 정보이며, EHR시스템은 실제적인 업무 상황이 전개될 수 있도록 구축되어 움직이는 운영 시스템 그 자체라 할 수 있을 것이다.

반면, PHR은 진료기관의 업무 보다는 개인에 초점을 맞춘 전자건강기록의 개념으로, 이는 환자가 보관할 수도 있고, 하나의 중앙 집권식 저장소에 저장될 수도 있다. 필요한 기관들은 이에 접근하여 활용함으로써 보다 나은 의료를 제공할 수 있도록 하는 개념이라 할 수 있다. 따라서 모든 진료 기록, 처방 기록, 원무 기록을 포함한다기 보다는 ① 진료한 적이 있는 임상 기록 (중적으로 발생한 모든 의무기록을 전부 다 포함할 필요는 없다) ② 개인의 건강증진활동 ③ 개인적으로 중요시 되는 건강관찰지표(예; 운동량, 영양 및 치매 등 정신 건강 상태 등) ④ 의사 결정 정보, 응급 관리 정보, 및 전문가의 조언 정보 ⑤ 개인에게 필요한 건강 및 교육정보 ⑥ 보험 혜택과 재정 지원 정보 ⑦ 환경적 노출이나 공공 건강 관찰 정보 등이 포함될 것이며, 이는 의료기관이 보유하고 있는 EMR과는 차이가 있다고 할 수 있다. 같은 맥락에서 국가적으로 국민에 대한 건강 증진을 위해 건강기록을 모으고 관리한다는 개념의 전자건강기록은 국가전자건강기록(National electronic health record; National EHR)이라 명명될 수 있을 것이다.

결과적으로, 상기의 여러 EMR의 형태는 서로에게 귀속되거나, 연관되어 있으며, 보다 안전하고, 빠르게 환자의 건강한 상태를 유지하고자 하는 의료의 궁극적인 목적을 수행하기 위한 정보의 집합체라는 점에 있어서는 대동소이 하다 할 수 있다.

## 2. 전자 의무기록으로의 이행

기존의 종이 기록과 전자 기록과의 차이는 여러 가지 세부적인 차이를 논할 수 있으나 크게 볼 때, 물리적으로 종이라는 물질을 사용하는 것과 화면에만 보이는 전자적 기록이라는 차이가 있을 수 있다. 또한 기록을 생성하는 사람의 측면에서는 종이기록은 아날로그적인 비정형화된 기록으로 자유로운 표현을 가능케 하는 반면, 전자기록은 어느 정도의 컴퓨터 사용 능력을 가지고 있어야 하며, 정형화된 정보의 표현이라는 차이가 있을 것이다. 활용적 측면에서는 종이기록은 물리적인 이동이 필수적인 반면, 전자기록은 네트워크만 구축되어 있으면 물리적인 이동이 필요 없다는 것과 대용량도 상관없이 이동할 수 있다는 차이가 있을 것이며, 관리적 측면에서는 종이기록은 필요한 인적자원의 직접적인 관리가 요구되고, 저장공간이 필요하며, 백업이라는 개념이 없는 반면, 전자기록은 최소한의 공간에서, 프로그램적으로 관리될 수 있으며, 재난에 대비할 수 있다는 장점이 있을 수 있다.

이러한 장점을 지닌 전자의무기록은 종이기록의 전자적 버전으로서 많은 의료진과 의사들에게 새롭게 다가가고 있다. 그러나, 단순히 볼 때 전자의무기록은 환자의 의료 정보를 전자적인 형태로 담고 있는 프로그램에 지나지 않는다. 따라서, 이들이 앞서 말한 종이기록과의 차이를 보다 완벽하게 현실화 시키지 않으면 자연스러운 전자의무기록의 이행은 기대할 수 없을 것이다. 검색을 쉽게 할 수 있게 해주고, 기록하기 쉽고, 조회하기 쉽고, 사무실의 공간을 적게 사용할 수 있으며, 기록의 유지비를 절감시켜 줄 수 있을 때만 인정을 받을 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 필요에 따라서는 멀리 떨어진 지역에서도 환자

의 진료기록, 처방 내용들을 볼 수 있으며, 약물의 과 용량이나 부작용을 미리 알려주고, 환자의 알레르기에 대해 경고를 줄 수 있으며, 보험 심사에서 삭감을 줄여 준다면 전자의무기록으로 이행은 쉽게 이루어질 것이다. 여기에는 의료에 관한 모든 사항들이 정확히 전산 프로그램적으로 이해된 후, 보다 나은 설계 구조 위에 구축되어야만 하며, 그 최종 목표가 정해져 있다기 보다는 모든 소프트웨어가 업그레이드 되듯, 계속 발전할 때에만 보다 많은 의료진과 의료기관이 전자의무기록의 이행을 원만히 실행하게 될 것으로 예상된다.

### 3. 전자의무기록의 구성

현행의 의료관련 기록에는 환자의 인적 사항, 진료비 지불 관련 사항, 각종 동의서 등의 원무행정 자료와 진료기록, 간호기록, 진료지원자료(임상병리검사, 물리치료, 사회사업 기록 등)의 임상자료가 포함된다. 또한 의료법에 의거하여 진료기록부등의 기재사항에는 ① 진료를 받은 자의 주소, 성명, 생년월일, 성별, 주민등록 번호, 병력 및 가족력 ② 주된 증상, 진단결과 및 예견 ③ 치료내용(조사, 투약, 처치 등) ④ 진료일, 시, 분 등이 포함되고 있다.

따라서, 전자의무기록 역시 상기의 기록들을 포함해야 하며, 전자적으로 문서의 기본 속성을 지녀야 한다. 문서의 기본 속성에는 서식이라는 폼(form)과 서식 안에 들어가게 되는 하나하나의 아이템인 용어가 기본적인 구성요소가 될 것이며, 이와 함께 문서의 작성자를 명시하는 전자서명과 이를 안전하게 관리하고 보존할 수 있는 보안 방법이 추가된다. 따라서 서식, 용어, 전자서명, 보안이라는 네 가지를 기본적인 구성요소

라 할 수 있으며, 이들은 우리가 하나의 단어를 정의라는 수단을 통해 의미를 공유하듯이, 전체적으로 각각에 대해 정의가 내려지고 공통적으로 이해 될 때에만 공유 될 수 있을 것이다. 그러나 의무기록 자체가 너무나 상이한 전문분야 지식과 수많은 의료 기기들, 법적 증명서, 및 경영 정보들과도 혼합되어 있어, 이들을 공통적인 방법으로 분류하고 정의하는데 아직 많은 어려움이 있다. 따라서 현재로서는 완벽한 정보교류를 가능케 하고, 효율적이며, 통합적으로 의료기록을 관리할 수 있는 체계화되고, 종합적인 프레임워크는 없었다. 그러나, HL7(Health level 7) v2.0에서는 의무기록 서식의 교환에 대한 국제적 표준을 제공하고 있으며, 2004년 7월에는 EHR-System Functional Model and Standards를 Draft for Trial Use(DSTU)로 승인 받는 등 전체적인 프레임워크에 대한 국제적인 표준이 점차 구체화 되고 있다. 용어에 대해서도 오래전부터 UMLS, SNOMED CT 등 의료용어뿐만 아니라 연관된 모든 용어를 망라하는 표준용어체계(terminology system)가 구축되어 계속 보완되고 있으며, 국내에서도 이러한 작업이 진행되고 있다. 이러한 작업은 기능 리스트와 같은 전체적인 구조에서부터 세부적인 용어의 분류에 대해서까지 전세계적으로 진행되고 있으며, 향후 우리나라에서도 이와 같은 국제적 표준에 영향을 줄 수 있도록 하기 위해서는 이 분야의 적극적인 연구와 개발이 중요하다 할 수 있다. 왜냐하면, 중국에는 정립된 국제적 표준을 적용하지 않은 EMR은 아무리 그 자체로서 훌륭하다고 해도 계속해서 국제적 표준을 적용하여 개발되는 새로운 기기나 기능과 병합될 수 없게 되어 단순한 기록의 저장창고로 변할 수 있기 때문이다.

#### 4. EHR 시스템이 제공해야만 하는 기능은 무엇인가?

IOM(Institute of Medicine)에서는 1990년대 초에 EMR의 올바른 발전을 위한 12가지의 기본 기능을 제시하였다. 이것은 EMR이 단순한 기록의 저장소로 활용되는 것이 아니라, 임상 의사 결정(Clinical Decision Supporting System)까지 지원 할수 있는, 그 결과 의료의 질을 향상 시킬 수 있는 구조를 가져야 한다고 주장하였다.

여기에는 기본적으로 접근의 용이성(facilitating access), 자료의 출력(presenting data), 임상 의사 결정 지원(clinical decision supporting system), 업무의 자동화(automatic workflow), 기관간 연결(connection to external utilities), 진료활동의 통합(integration of care), 의료 지식의 자원(knowledge resource) 등 가장 기본적인 개념을 제시하였다. 이 개념을 기본으로 하여 앞서 언급한 HL-7에서는 보다 구체적이고 세분화된 기능 명세표(functionality list)를 제시하였으며, 이것이 산업체 들에 의해 실제적인 프로그램에 적용되게 되면 국제적인 표준으로 자리 잡게 될 것이다.

이렇게 여러 연구와 표준화 기구에서 제시된 기능들을 보다 이해하기 쉬운, EHR 시스템이 제공해야만 하는 큰 항목으로 표현한다면 아래와 같이 표현될 수 있다.

- (1) 기본적으로 접근의 용이성을 제공해야 한다.
- (2) 행정 절차를 간소화 할 수 있어야 한다.
- (3) 모든 의료기록의 발생, 저장, 분류 기능이 기본적으로 제공되어야 한다.
- (4) 원하는 기록만을 모을 수 있고, 분석이 가능해야 한다.
- (5) 처방 과정을 향상시킬 수 있어야 한다.

- (6) 청구코드를 검토할 수 있어야 한다.
- (7) 처방비용을 감소시킬 수 있어야 한다.
- (8) 환자의 안전을 제공할 수 있어야 한다.
- (9) 환자와의 의사소통 및 의사 환자 관계를 향상시킬 수 있어야 한다.
- (10) 업무 흐름에 대한 관리를 향상시킬 수 있어야 한다.
- (11) 임상 연구를 선도할 수 있어야 한다.
- (12) 임상 의사 결정 지원(clinical decision support)이 가능해야 한다.
- (13) 실제 업무관리를 위한 프로그램은 모듈 단으로 계속 발전할 수 있어야 한다.

이들의 기능은 각 의료기관의 환경과 특이성에 따라 수많은 세부 기능을 가질 수 있을 것이며, 이러한 세부 기능의 차이는 의료기관들의 독자성을 유지할 수 있으면서 효율적인 정보관리를 가능케 하는 시스템을 구축하게 할 것이다.

### III. 국내외 구축현황

국내에서는 대형병원을 중심으로 입원과 외래를 모두 포함하는 EMR 이 최근 수년 사이에도 입되기 시작하였다.<표 1> 각각의 대형병원들은 기존의 병원 시스템을 유지하면서 EMR을 도입하거나, DW(Data warehouse), GW(Groupware), 또는 ERP(Enterprise resource planning)까지 통합하여 개발하는 경우도 있다. 개발된 프로그램들은 각각의 의료기관의 특성을 최대한 반영하였고, 개발 당시의 국제적 표준을 최대한 따랐으나, 아직 병원간의 정보교류는 없으며, 대형 병원에 연계된 개인 협력 병원, 2차 협력병원들과의 정보교류는 시범적(pilot) 차원으로 진행되고 있다.

〈표 1〉 국내병원 정보화 현황

병원	병상수	정보화범위	개발툴/DB	구축일
Se-Y 병원	800	OCS/EMRDW, GWERP	.NET/MS.sql	2006년 9월
KM 병원	950	OCS/EMR	VB, .net	2006년 4월
Se 병원	2300	OCS/EMRDW, GWERP	.NET/MS.sql	2005년 11월
KK 병원	870	OCS/EMRDW, GWMIS	JAVA	2005년 8월
So병원	1500	OCS(기존) /EMRDW, GW	asp.net	2004년 12월
B 병원	900	OCS/EMRDW, GW	asp.net	2003년 5월

우리나라와 의료시스템이 가장 유사한(행위수 가체계) 일본은 우리보다 10년 정도 앞서 국가적으로 EMR 사업을 추진하여 2003년 7월 전체 병원의 2.5% (218병원)에 EMR이 도입되었으며, Fujitz, CSI, NEC, Kameda, IBM, Hitachi 등의 업체가 참여하고 있다. 일본의 경우 우리나라보다 훨씬 높은 경비로 EMR 사업이 진행되고 있으나 1병상당 100만엔 씩 지원하는 정부의 적극적인 지원 하에 EMR을 도입하는 의료기관이 확산되고 있다.<표 2>

영국 등 유럽 국가에서는 유럽의 표준하에 국가적인 EMR도입이 추진되고 있으나, 아직 그 효과에 대해서는 정확한 보고가 없는 상황이며, 미국에서는 다양한 형태와 다양한 레벨의 EMR이 시행되고 있다. 그러나, 한 병원의 일부 부서에서 일부 업무프로세스에 대해서만 EMR을 시행하고 있어도 EMR을 시행하는 의료기관으로 통계자료가 보고 되고 있어 정확한 파악이 어렵다. 그러나, EMR이나 EHR 시스템을 시행하고

있는 의료기관의 숫자로 비교할 경우, 우리나라보다 상당히 많은 의료기관이 이미 도입하여 효과적이고, 체계적으로 운영하고 있는 곳이 많다고 알려져 있다. 특히, 2004년 부시 대통령이 10년 내 미국의 모든 의료기관의 EHR system 도입을 선언한 후 EMR, EHR의 연구와 구축이 매우 활발해 지고 있다.

#### IV. EMR의 미래

15차 HIMMS Leadership Survey(2004)에 의하면 Health Information Vendor에게 ‘향후 2년 내에 고객들이 가장 우선 순위로 요구하는 것이 무엇인가?’라는 질문을 던졌다. 그 결과, 환자 안전(Patient Safety)과 EMR 구축(EMR implementation)이라는 답변이 가장 많았다. 이는 향후 의료계에서 있어 EMR이란 의료기관이 가장 기본적으로 갖추어야 할 시스템이 될 것이라는 것을 의미한다. 이와 함께 앞서 언급한 부시 대통령의 선언은 The

〈표 2〉 일본의 의료 정보화 예

	일본 A 병원	일본 B 병원	일본 C 병원
Bed	858	500	665
외래	2,300명/일	900명/일	2,200명/일
의사인당진료수	50-80(4시간)		50-80명(4, 5시간)
개발기간 및 범위	4-4.5년 전 부서 사용	24개월 34개분야별 TFT(300명) 전 부서(환자개인터미널)	36개월 전 부서 사용
개발비용	30-40억엔	30-40억엔	50억엔
용어체계	Japanese용어	ICD-10	ICD-10, 용어 2900개
특징	지역확산, 건진센터 활성화 (자체개발)	소아, 산부인과 전문병원, bed terminal(자체개발)	자체개발

  

	일본 D 병원	일본 E 병원	일본 F 병원
Bed	800	520	853
외래	1,800명/일	2,700명/일	2,000명/일
의사인당진료수	30명/session	60-70명/session	15-20명/hour
개발기간 및 범위	4-4.5년 기록지 동시 사용	24개월 개별의사 프로토콜(200명) 전 부서 사용(응급실)	36개월 기록지 동시 사용
개발비용	리스, 5억2천만엔/년	리스, 5억엔/년	
용어체계	Japanese용어	ICD-10	Japanese용어
특징	환자정보공유 (Out-Sourcing)	SMILE II, III (Out-Sourcing)	24년 경험 (자체 개발)

Office of the National Coordinator for Health Information Technology(ONC)로 하여금 1) Standards Harmonization Process, 2) Compliance Certification Process, 3) Privacy and Security Solutions, 4) Nationwide Health Information Network 등 4가지 선도적인 항목을 선정해 집중적으로 예산을 집행토록 함으로서 교류가능

EHR 시스템(interoperable EHR system)을 적용하기 위한 기초를 만들고 있다. 따라서 향후 EMR을 근간으로 하는 EHR 시스템 분야의 발전은 상당히 빠른 속도로 진행될 것으로 보이며, 국내에서도 이미 시스템을 구축한 대형병원이 EHR 시스템의 경제적 효과들을 보고할 것이고, 그 결과는 다른 의료기관의 EHR 시스템의 구축

과 발전 그리고 연구에 대한 요구를 확산시킬 것으로 예상된다.

이와 함께 진단과 모니터링 기기의 소형화와 무선화, Home automation, u-City 등의 정보화와 서로 다른 분야의 새로운 디지털 기기들과 결합되어 새로운 의료 정보시장을 창출할 것이다. 이러한 결합은 가장 핵심적인 위치에 있는 EMR이 경쟁적 우위에 있어야만, 비즈니스 시장에서 경쟁력 있는 산업으로 대두될 것이다.

의료 측면에서는 프로그램에 의한 약물 과다에 경고, 수혈 등에 대한 경고 등 보다 지식에 근거한 의사결정지원 시스템은 많은 의료 부작용을 예방할 수 있는 새로운 업무 과정이 만들어질 것이고, 더 나아가서는 수많은 기록과 검사 결과를 자동으로 검색 함으로서 자동 진단이나 치료 계획까지 제공할 수 있는 시대가 도래될 것으로 예상된다.

#### 참고문헌

- [1] Definition provided by the American Academy of Family Physicians ([www.aafp.org](http://www.aafp.org))
- [2] Definition provided by the Healthcare Information and Management Systems Society ([www.himss.org](http://www.himss.org))
- [3] Definition provided by the Delaware Healthcare Association Glossary of Healthcare Terms and Acronyms ([www.deha.org/Glossary/GlossaryB.htm](http://www.deha.org/Glossary/GlossaryB.htm))
- [4] Definition provided by Webster's Online Dictionary ([www.webster-dictionary.org](http://www.webster-dictionary.org))
- [5] Definition provided by the e-Health Initiative through the National Health Information Infrastructure ([www.nhii.org](http://www.nhii.org))
- [6] The "15<sup>th</sup> Annual Health Information and Management Systems Society Leadership Survey" can be found at [www.himss.org](http://www.himss.org)
- [7] 김성권, e Healthcare, 고려의학, 서울, 2001.
- [8] 김용옥, Essential Element of EHR system, 군자출판사, 서울, 2006.
- [9] Carolyn PH, Edward DJ III, EHR Implementation, A step-by-step guide for the medical practice, AMA press, 2005.
- [10] Board of Directors of the American Medical Informatics Association, Standards for Medical Identifiers, Codes, and Messages Needed to Create an Efficient Computer-stored Medical Record. J Am Med Inform Assoc, 1994; 1: 1-7.
- [11] Ash JS, Stavri PZ, Juperman GJ. A consensus Statement on Considerations for a Successful CPOE Implementation. JAMA 2003;10:229-234.
- [12] Dick RS, Steen EB. The Computer-Based Patient Record: An Essential Technology for Health Care-Revised Edition. Washington DC, National Academy Press, 1997.
- [13] Document Ontology Task Force and the LOINC committee. HL7 LOINC Document Type Vocabulary Domain Draft. HL7: 2003.
- [14] Frank Boumphrey . Professional XML Applications: Wrox; 1999.
- [15] Ginneken AM. The computerized patient record: balancing effort and benefit. Int J Med inform, 2002; 65: 97-119.
- [16] The Systemized Nomenclature of Medicine (SNOMED), College of American Pathologists (CAP), <http://www.snomed.org>.



저자소개



김용욱

1984년 연세대학교 의과대학 의학과 학사졸업  
 1993년 연세대학교 의학대학원 성형외과학 석사졸업  
 1996년 연세대학교 의학대학원 약리학 박사 졸업  
 1996년-1997년 Pediatric Plastic Surgery  
 Washington University School  
 of Medicine Research Doctor  
 1997년-2000년 가천의대 성형외과학교실 조교수  
 2000년-2004년 연세의대 성형외과학교실 조교수  
 2004년-현 재 연세의대 성형외과학교실 부교수  
 주관심분야 Medical Informatics, Plastic &  
 Reconstructive Surg. Surgical  
 Simulation

용 어 해 설

**글로벌 로밍**  
**global roaming [무선]**

개인이 사용하는 휴대폰을 가지고 해외 어디  
 에서나 사용할 수 있게 하는 서비스.  
 로밍 서비스는 사업자간의 협약에 의해 이루  
 어지며, 여기에 기술적인 요인과 비즈니스적  
 인 요인의 해결이 전제되어야 한다. 이를 위  
 해서는 GSM이나 CDMA 등 여러 이동통신  
 방식을 동시에 지원하는 겸용 단말기와 멀티  
 밴드 지원 기능이 필요하고, 로밍 서비스에  
 필요한 사업자간 제반 협의와 상호협약이 체  
 결되어야 하는데, 상호협약은 사업자간에 개  
 별적으로 이루어지며, 관세, 사업자 특화된  
 요구, 부가가치 서비스 등과 관련된 조항을  
 포함한다. 현재 우리 나라의 로밍 서비스는  
 CDG International Roaming team의 주  
 도 하에 CDMA 국가의 사업자들로 구성된  
 커뮤니티를 통해 자동로밍 서비스에 필요한  
 협의로 이루어지고 있다.