



## u-헬스케어 환경 상에서의 의료정보

### 목 차

1. 서 론
2. 의료정보 개요
3. 의료정보 현황
4. u-헬스케어 제공 서비스
5. 결 론

장 덕 성  
(동원대학)

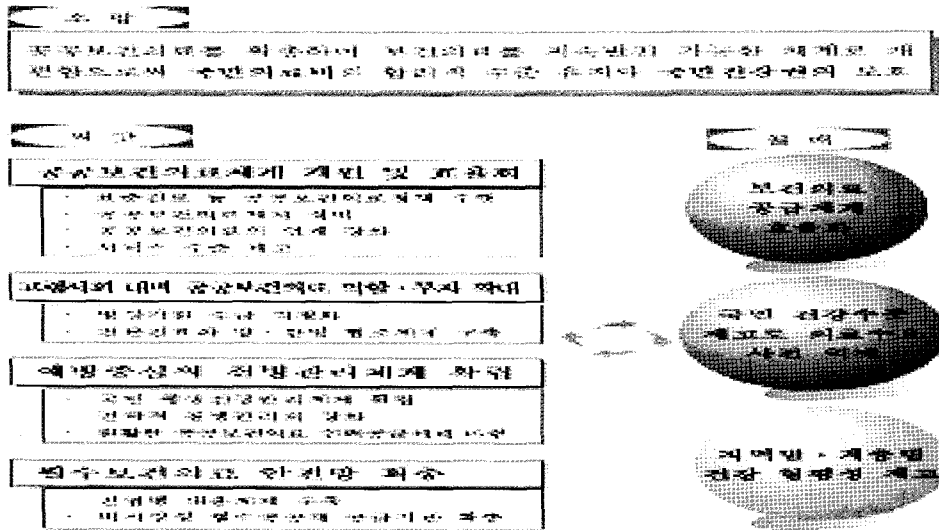
### 1. 서 론

그 동안 뒤도 돌아보지 않고 경제성장에 매진 해온 국민들은 이제, 21세기에 들어오면서 자신의 건강한 생활을 통한 행복한 삶의 질을 지속하기 위하여 각 개인적 건강을 고려한 웰빙(Wellbeing)과 함께 개인적 건강과 사회적 건강을 통합하여 지속적인 건강한 생활을 위한 LOHAS(Lifestyle Of Health And Sustainability) 등을 추구하기 시작하였다. 또한, 소득수준의 증대에 따른 선진국 진입과 사회적으로 건강을 우선시 하는 생활패턴의 변화로 고령화 사회에서 고령사회로 진입한 후 초고령사회 및 세계 최고령국가(2050)중 하나가 될 것으로 예측하고 있다(통계청, 2005). 우리나라의 인구고령화는 세계에서 가장 빠른 속도로 진행되어 불과 19년만에 고령화 사회(ageing society)에서 고령사회(aged society)로 진전될 예정이며, 이로 인한 노인부양부담이 크게 증가되고 있다(장병원, 2004). 이는 국민들이 과거와 다르게 자신의 건강에 지대한 관심을 갖는 의식변화와 높은 생활수준의 도달로 인한 것으로 보인다.

〈표 1〉 통계청, 장래인구추계(2005)

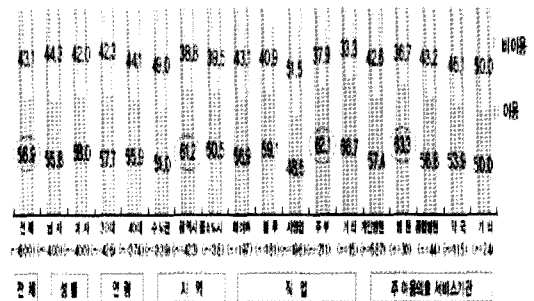
	1980년	2005년	2020년	2030년	2050년
노인인구(만명)	146	437	782	1,190	1,579
고용화율(%)	7.2	9.3	15.7	24.1	37.3

또한, IT와 BT, NT 등의 관련 기술의 융합 발전 등으로 정보 네트워크 접근을 용이하게 하고 있다. 보건복지부(2005)는 이에, 공공보건 의료 확충 종합대책으로 공공 보건 의료기관 e-Health 사업추진, 공공보건의료기관 정보연계 시범사업, 그리고 광역단위 정보연계모델을 단계적으로 확산 및 관리, 운영체계를 구축하기 위한 사업을 진행하고 있다. 영국(Connecting For Health), 미국(ONC), 캐나다(Infoway), 호주(NEHTA), 일본(Medis-DC)등에서도 보건의료 정보화 사업에 박차를 가하고 있다. e-Health는 인터넷과 관련된 기술로 전달되거나 향상되는 건강서비스와 건강정보에 적용되는 의료정보, 공공건강, 그리고 의료 비즈니스의 교차점에서 최근 생겨난 분야로써 보건의료 정보시스템과 보건의료 서비스 전달이 주요 활동 영역이다(Anthony Maeder, 2007).



(그림 1) 보건복지부, 공공보건의료확충종합대책(2005)

이러한 의료산업의 국내·외의 환경 변화에 따라 국민들은 보건의료 부문과 정보통신 부문이 융합한 u-헬스케어(ubiquitous healthcare)에 대한 관심이 높아졌다. u-헬스케어는 IT인프라 기반의 보건의료 서비스를 시간 및 장소에 구애 없이 지속적으로 전달 가능하게 하는 신 서비스로써 우리의 삶의 질을 높이기 위하여 예방, 진단, 치료, 사후관리를 위한 기초적 사회 인프라가 될 것으로 본다. 이에, u-헬스케어는 환자의 질병 증상을 완화 치료하는 것에서 일반인의 건강을 증진하고, 질병을 예방하는 것으로 개념이 변화 및 확대되는 추세이며, 점차의료정보 서비스가 안전성, 효율성, 이용자 중심성, 적시성, 효과성, 균형을 강조하며 발전할 것으로 보인다(정병주,2005). 지경용 등(2005)은 신규 u-헬스 비즈니스 모델개발을 위한 시장수요분석보고서에서 u-헬스 서비스가 기존의 보건의료 서비스보다도 선호되며 필요하다고 조사하였으며, u-헬스 서비스가 제공되면 의료기관 제공 서비스 이용자는 1,160만 명, 개인 가입형 서비스 이용자는 260만 명으로써 이용자수는



(그림 2) u-헬스케어 서비스 이용 조사(지경용외, 2005)

약 1,420만의 수요가 있을 것이라고 분석 예측하였다.

따라서, 의료계는 인구 통계학적 환경변화와 기술적 환경변화에 대응하기 위하여 고령사회로 진입하기 전에 비용·효과적인 의료체계 구축과 함께 대국민을 위한 평생 건강관리체계 구축이 필요로 한다. 이러한 체계 구축은 의료정보화 인프라하에 구축되어야 할 것이며, 이를 뒷받침할 공공보건의료체계 확보를 위한 정책 또한 마련되어야 할 것이다.

## 2. 의료정보 개요

병원의 업무는 환자진단치료(왜래·입원·응급 진료, 수술, 처치, 임상병리 검사, 방사선 촬영, 내시경, MRI 등 특수검사, 간호, 조제, 투약, 물리치료, 재활치료 등), 진료지원(의료 장비 및 기기 관리, 의료 재료, 의무기록, 린넨류 공급, 환자후송 등), 연구 및 교육(환자, 진료비, 인사, 노무, 회계, 총무, 기획, 감사 등), 시설관리, 기능보조(경비, 조리, 기타용역 등) 등으로 나누어 볼 수 있다. 의무기록은 입원기록, 차트기록, 처방기록, 검사기록, 검사결과 기록, 보험심사용 기록, 진료용 기록, 연구기록 등으로 나누어 볼 수 있다. 이러한 의무기록은 이전에는 마이크로 필름이나 광디스크, 콤팩트 디스크 등에다가 보존을 하였기 때문에 보관이나 검색할 때만 사용할 수 있는 한계점이 있었다. 한국은 1990년 초 병원과 보험관련 기관간 네트워크 구축과 함께 병원 원무행정의 전산화와 OCS(전자처방 전달 시스템)가 구축되기 시작하였다. 이에, 환자의 개인 정보, 처방정보, 검사결과 정보 등이 텍스트로 디스플레이 되기 때문에 의료진은 진료기록을 전산에 입력하여 한 걸음 발전된 형태로 전자의무기록을 구축할 수 있게 되었다.

미국 등에서는 CPR (Computer Based Patient Record)에 깊은 관심을 갖고 있는데, 이 CPR은 전국 의료기관에서 환자의 진찰정보가 필요로 할 때 사용할 수 있는 EPR(Electronic Patient Record)으로써 환자의 진료 및 임상 등이 진행되는 중의 정보의 발생과 흐름상에서 실제관계 파악과 각 실체에 대한 조회 및 디스플레이가 가능하도록 구현된 시스템이다. 이에, 병원간 용어와 서식의 통일을 통하여 타 기관간 정보 교환이 가능한 시스템이다.

EMR(Electronic Medical Record)은 병원내의 의무기록 전산화에 초점을 두고 병원내에서 사용되고 있는 문서, 차트, 슬립, 필름이 필요하지

않도록 디지털화한 시스템이다. 즉, EMR은 진료기록부 등을 전자서명이 기재된 전자문서로서 작성한 것을 말한다. CPR 은 전국 의료기관에서 환자의 진찰정보가 필요로 할 때 사용할 수 있는데에 초점을 둔 시스템이고, EMR은 병원내의 의무 기록전산화에 초점을 둔 시스템으로 구분해 볼 수 있다.

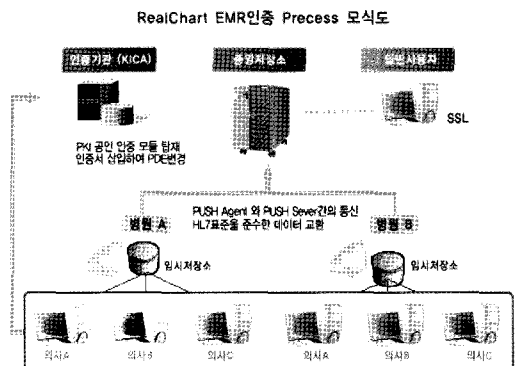
의료인이나 의료기관 개설자는 전자의무기록을 안전하게 관리·보존하는 데에 필요한 시설과 장비를 갖추어야 하며, 누구든지 정당한 사유 없이 전자의무기록에 저장된 개인정보(환자의 병력, 검사결과 등)를 탐지하거나 누출·변조 또는 훼손하여서는 아니 된다(의료법 제23조, 2007).

〈표 2〉공공의료기관 정보화 현황  
(보건복지부, 공공의료분야 정보화전략계획, 2007)

구 분	OCS	EMR	PACS	RIS	LIS	PIS	종합
도입완료	89%	17%	66%	49%	60%	59%	57%
도입계획	94%	74%	79%	56%	72%	63%	73%

\*OCS(Order Communication System), EMR(Electronic Medical Record), PACS(Picture Archiving and Communication System), RIS(radiology information systems), LIS(Laboratory information systems), PIS(pharmacy information system)

린시스템은 데이터 교환을 위하여 HL7을 따르고 범용성을 확보하여 다양한 OCS와 연동을 꾀하는 시스템을 (그림 3)과 같이 제시하고 있다.



(그림 3) EMR 인증 프로세스도(<http://www.lynnssystem.com>)

### 3. 의료정보 현황

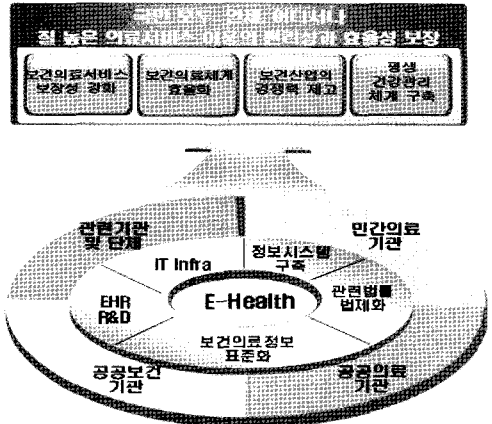
CEN(유럽 표준화 위원회)과 관계된 의무기록 전산화 표준안이 1996년 미국에서 나온 이래, 의료정보 국제 표준화가 전자의무기록, 멀티미디어(음성, 영상)정보교환, 의학용어와 코드 통일안, 검사장비간의 정보교환, 진료규약, 임상지식 및 통계자료 데이터베이스의 표현과 교환, 기타 진료관련 의료정보 보완 사항의 영역에서 진행되어 오고 있다. 한국도 2004년부터 의료용어, 진단명, 처치명, 약품명 등에 대한 보건의료 정보 표준화에 박차를 가하고 있다.

의료정보 관련 표준인 HL7은 1987년에 처음 개발되었으며, 의료서비스 제공기관의 업무 관련 메시지를 정의하고 있다. 미국 등은 의료정보 전자적 교환 위한 사실상의 표준(de facto standard)으로 사용하고 있다. HL7은 Message structure(메시지 추상적 정의), encoding rules(전송 메시지 표현), trigger events(메시지 유발 어플리케이션)에 대한 명세서를 통하여 업무 메시지 정의를 함으로써 어플리케이션간 정보교환, 문서작업 경감, 의사결정 지원 향상, 의료정보 통합관리 등을 가능케 한다.

보건복지부(2007)는 현행 보건·의료 정보화는 사회적인 다양한 욕구(평생건강관리, 안전한 의료서비스 보장 등) 반영의 미흡함을 인지하고 이를 개선하기 위하여 국가 EHR(Electronic Health Records) 체계 구축을 위한 기반으로 보건의료정보표준, EHR 공통기술을 공공부문에 우선 적용할 공공의료 부문의 정보화 필요성을 갖게 되었다. 이에, EMR을 통한 편리하고 안전한 의료서비스를 제공하여 의료서비스 효율화를 달성하기 위한 선진의료정보시스템 구축을 추진하고 있다. EHR은 환자의 안전과 보호의 질을 위해 건강관리를 안전하고 더욱 효율적이라도와준다.

이 시스템이 구축되면, 그동안 중복검사나 의

료사고로 인하여 국민들이 겪었던 고통을 절감시키기 위한 진료서비스 제공과 평생 건강관리 체계에 의한 개개인별 건강관리 향상, 개인별 병력 유출 및 오·남용방지, 그리고 진료정보의 상호운용을 위한 교류체계 구축 등으로 모든 국민이 시간과 공간에 구애 없이 고도의 의료서비스를 받을 수 있게 된다. 또한, 보건의료산업 육성을 위한 인프라 준비, e-Health 사업의 선도모델 구축을 통한 국가차원의 보건의료정보화 확산 인프라 준비, 양질의 보건행정 서비스 확보 및 양질의 의료서비스 구현을 위한 표준형 전자의무기록(EMR) 확대를 꾀하고 있다.



(그림 4) 국가보건의료정보화 비전 및 로드맵 (보건복지부, 2007.11)

국립의료원 중앙 응급센터 (2007.11)도 대형 재난 등 다수의 응급환자 발생 시 응급의료체계에 신속하고 안정적으로 접근할 수 있는 정보시스템 구축으로 응급의료정보의 허브화와 응급의료정보의 전문화와 다양화를 통해 관련 기관과 정보교류 강화 및 일반인에게 제공 가능한 통합 정보 DB 구축을 위한 응급의료정보시스템 전문화·특성화·사업을 꾀하고 있다.

건강관리의 관리와 전달에 관한 연구는 데이터 접근에 두고 있으나 대부분의 데이터는 많은 데이터 저장소와 단체에 흩어져 있으며, 이들 데

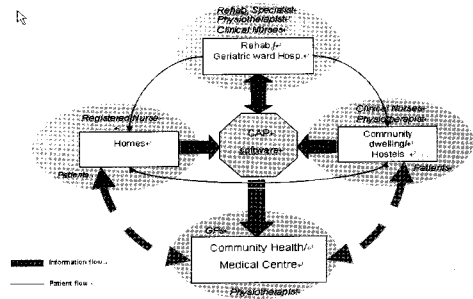
이터들은 고도로 보호되거나 비공개 되어있다. 이에, 데이터를 연결하기 위해 극복할 문제점은 데이터를 연결할 때의 현존하는 장애로서 환자의 보안과 프라이버시 제한, 데이터베이스의 다양성과 독립성, 데이터 포맷의 복잡성, 그리고 집적방법의 복잡화 등을 들 수가 있다.

호주는 건강과 커뮤니티 데이터 저장소에 대한 풍부한 자료 수집으로 건강과 사회적 질문에 대한 답변을 찾고자 하고 있다. 건강상태에 대한 지속적인 관리 요구와 빈번하지 않으면서도 부정확한 환자 데이터, 그리고 환자 처치와 회복 등의 건강 이슈들에 대하여 센서나 스테이션으로부터 빈번하게 데이터를 수집하여 제공하고 또한, 컴퓨터 기반의 데이터 분석 수행이 가능한 관련 기술 솔루션을 제공하여 개인적 모니터링이 가능한 분산 건강관리를 추구하고 있다.

이러한 분산 건강관리는 원격지의 의사가 현지 의료종사자의 보조를 받으면서 원격지역의 환자를 진료할 수 있게 되는데, 이때 의사와 현지 의료종사자간에는 몰입과 상호작용 현상이 일어나게 된다. 시골에 있는 의사들이나 작은 병원들의 의사들이 보다 더 경험이 있는 다수의 지역의 의료전문가와 연결하게 되면, 경험이 있는 동료들이나 의료팀과의 접근과 미팅 참여가 가능해지기 때문에 환자 치료에 관한 보다 더 나은 정보를 제공받을 수 있게 된다.

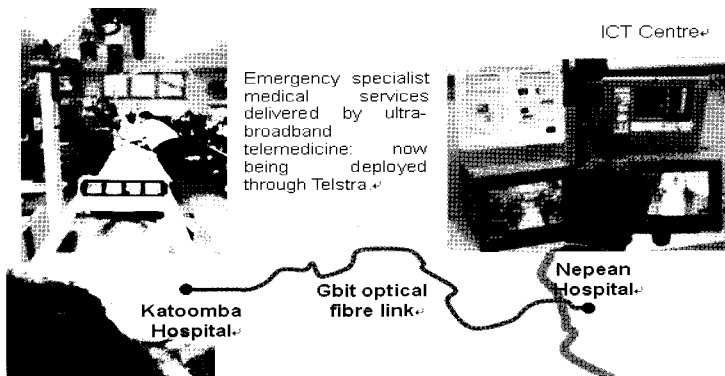
환자들이나 준비자들은 다 마찬가지로 환자의 안전이 우선적이 되도록 처방이 정확히 작성되고 조제된 것을 보증하는지, 먼 거리에서 환자를 모니터링 하는지 그리고, 시골에 있는 환자를 진단하고 있는지 등에 대해 노력을 다하고 있다 (<http://www.amia.org>)

데이터를 통합하는 기술에는 데이터와 서비스를 쉽게 연합시켜주는 웹서비스, 텍스트 기반의 데이터 교환 메커니즘인 XML, 의미론적 설명을 사용하면서 컨셉들을 연관시키는 시멘틱 온톨로지, 데이터가 어플리케이션, 기업, 커뮤니티간 공유되고 재사용되게 하는 공통의 프레임워크를 제공하는 시멘틱 웹, 그리고 그리드 기술 등을 들 수가 있다.



(그림 5)건강관리 환경의 연속(Anthony Maeder, 2007)

(그림 6)은 응급 전문 의료서비스가 Nepean 병원에서 Katoomba 병원으로 초광대역 원격의료에 의해 전달되는 그림이다.



(그림 6) Virtual Critical Care Unit(Anthony Maeder, 2007)

#### 4. u-헬스케어 제공 서비스

u-헬스케어가 제공가능 한 서비스는 크게 병원 자산관리와 환자관리를 위한 서비스, 그리고 원격의료 서비스 등으로 구분해 볼 수 있으며 <표 3>과 같다.

<표 3> u-헬스케어 서비스(정병주, 2005)

서비스	내용
RFID 자산관리	RFID 센서를 응용하여 병원, 지원기관의 자산 효율적 관리
병원환자 정보서비스	-병원정보(입원환자 상태, 병상정보), 건강정보 네트워크를 의료기관 내부 정보시스템에서 구현 -유무선 단말기로 필요정보 제공
모바일 간호관리 서비스	-모바일 환경으로 간호관리 효율적 지원 -다양한 간호관리 및 응급 환자조치 가능케하는 서비스
전자처방전 서비스	전자처방전을 휴대폰 인증, 암호화, 유무선 통신서비스를 통하여 제공하는 서비스
의료 스마트 카드 서비스	-스마트카드로 개인별 기본 의료정보 저장 -진료를 위한 예약, 수납, 처방기록 등이 저장가능하게하는 서비스
예약관리 에이전트 시스템	이용자의 시간에 맞추어 병원과 의사를 검색, 예약해주는 서비스
온라인 휘트니스 서비스	이용자 스케줄, 건강상태 체크 및 전문가에 의한 트레이닝 메뉴 작성과 진척관리, 조언 등을 온라인 상에서 제공하는 서비스
모바일건강 관리서비스	-휴대폰으로 혈압, 당뇨 등 건강상태를 무선망으로 실시간 제공 -건강 정보서비스 제공
적외선 응급 구호 서비스	-적외선 장치 이용 -가정, 실내 등에서 사람의 움직임이 없을 때, 유무선 응급신호로 구호할 수 있는 서비스
의료 텔레메딕스	-원격조정, 텔레메딕스, 구급시스템을 통한 의료서비스 -환자, 대상자의 생체신호 발생을 모니터링 센터와 응급병원이 GPS와 연계하여 긴급 출동 서비스

의료인은 의료법 제34조에 따라 컴퓨터·화상 통신 등 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 의료인에게 의료지식이나 기술을 지원하는 원격의료(이하 "원격의료"라 한다)를 할 수 있으며, 원격지 의사는 환자를 직접 대면하여 진료하는 경우와 같은 책임을 진다. 원격의료는 제1유형(의사와 의사간), 제2유형(의사와 기타 의료인간), 제3유형(의사와 환자간 재택원격진료), 제4유형(사이버병원 또는 보건의료포털사이트 형

태)의 형태로 나누고 있는 데(정용업), 이를 크게 구분하면, 의료인간과 의료인과 환자간으로 구분해 볼 수 있다.

u-헬스케어의 중요한 원격 의료서비스가 본격적으로 실현되면, 이용자는 고정된 장소에서만만 의료서비스를 이용하지 않을 것이므로, 원격진료용 가정 의료기기 및 모바일 의료기기, 전자처방시스템, 병원내부 정보화, 환자 임상정보 공유, 개인 질병 관리 정보 활용 시스템, 건강 관련 콘텐츠 제공 등 관련된 기기 및 시스템의 개발이 요구된다(고은지, 2006). u-헬스케어는 크게 센싱, 모니터링, 분석, 그리고 피드백으로 구성된다(정병주, 2005). 센싱(Sensing) 부분에서는 센서를 이용하여 환자의 생체신호를 측정하고, 모니터링(Monitoring) 부분에서는 단말기를 통하여 측정된 생체정보를 필터링하고 분석된 데이터를 디스플레이 한다. 건강상태 및 생활패턴 등을 분석(Analyzing)하기 위하여 장기간에 걸쳐 측정된 데이터를 이용한다. 또한, 피드백(Feedback)에서는 환자의 행위 조절, 응급경고, 그리고 처방 등을 전달한다.

#### 5. 결론

병원간 정보공유 부재는 의사의 신속한 처치를 어렵게 하고 있으며, 많은 시간의 지연과 시행착오를 발생시키고 있다. 응급처치가 필요로 하는 상황에서는 더욱 환자에 대한 병력 정보의 부족으로 신속한 처치와 진단이 어려워지기 때문에 환자의 고통의 가중은 물론 때때로 환자의 생명을 위태롭게 하기도 한다. 환자의 진찰 기록은 진찰한 병원에만 남고, 환자기록을 보존하는 기간도 병원 내규로 규정되어 일정기간 후에는 폐기처리 되기 때문에 환자의 치료에 중요한 과거의 병력과 치료, 처치, 투약 등의 정보가 상실되고 있다. 또한, 병원 간에는 환자의 정보가 공유되지 않기 때문에 다른 병원에서 진료를 받게 되는 환자는 또 다른 검사를 반복 받아야 하므로

경제적 부담이 그만큼 커지게 되며, 국가차원에서 큰 부담이 되고 있다.

의무기록의 전산화는 병원 내에서 사용하고 있는 문서, 차트, 슬립, 필름을 필요하지 않게 될 뿐만 아니라 필요한 정보를 실시간으로 열람하고 의료 환경 변화에 능동적으로 대응하여 효율적인 의료경영과 진료환경을 구축할 수 있게 한다. 또한 병원간 네트워크를 구축함으로써 환자가 다른 병원에 갈 때 이전 병원에서의 진료기록을 발급받을 필요가 없게 되어 환자 대기시간의 단축과 함께 환자의 안전을 우선으로 하는 의료서비스가 가능해진다. 이에, 의료정보는 국민건강을 지키기 위한 기초 인프라라고 할 수 있다

긴급한 환자가 발생 시에 긴급대응을 위해서는 환자에 대한 상태파악이 중요한데, 이를 위해서는 유비쿼터스 환경이 확산되고 고도화를 통하여 일상생활화 되면 시간장소 등에 구애없이 질 높은 의료서비스를 받을 수 있게 된다. 이때, 중요한 것 중 하나가 환자의 정확한 의료정보 수집과 함께 그에 맞는 치료가 진행되어야 한다.

이에 따라, 첫째, 환자의 기록을 병원간 공유할 수 있는 시스템을 구축하여 환자의 고통을 줄이고 의료비 절감을 하여 국민의 삶의 질을 높이기 위한 병원간 환자정보를 제공하고 공유할 수 있는 체계 구축이 필요로 한다. 이를 위하여는 의

료정보의 표준화가 우선화 되어야 한다.

둘째, 의료계는 인구통계학적 환경변화와 기술적 환경변화에 대응하기 위하여 고령사회로 진입하기 전에 비용·효과적인 의료체계 구축과 함께 대국민을 위한 평생 건강관리체계 구축이 필요로 한다. 이러한 체계 구축은 의료정보화 인프라에 구축되어야 할 것이며, 이를 뒷바침할 공공보건 의료체계 확보를 위한 정책 또한 마련되어야 할 것이다.

셋째, 의료산업의 내부 효율화에 대한 수요 증대와 관련 기술의 발달로 급부상하고 있는 u-헬스케어는 기존의 보건의료 산업에 새로운 바람을 몰고 올 것이 확실시되고 있으므로 이에 대한 제도적·기술적 보완이 선결되어야 만이 다가오는 선진시대에 대응하고 우리의 일상생활을 한 차원 높일 수 있을 것으로 본다.

넷째, 선진국들은 u-헬스케어 산업의 발전할 것으로 인식하고 관련 법규의 정비, 의료기관과 IT기업 간 교류 등으로 u-헬스케어 서비스 실현을 위한 노력을 경주하고 있다. u-헬스케어가 실현되면 환자의 안전을 우선적으로 하는 의료서비스의 질 향상과 경제적 효과도 클 것으로 예측하고 있으므로 한국도 u-헬스케어 활성화를 위한 기반 조성이 마련되어야 할 것으로 본다.

## 참고문헌

- [1] 고은지, 의료서비스산업의 환경변화와 향후 전망, LG경제연구원, 2006.
- [2] 보건복지부, 공공보건의료확충종합대책, 2005.
- [3] 보건복지부, 공공의료분야 정보화전략계획, 2007.
- [4] 의료법 제23조, 제34조
- [5] 장병원, 고령사회의 노인요양 보장제도의 정책방향, 2004 헬스케어 심포지엄
- [6] 정병주, u-Healthcare 서비스의 현황과 과제, 유비쿼터스사회연구시리즈 제10호, 2005. 12. 16.
- [7] 정용엽, "원격의료의 민사책임 및 법제개선에 관한 연구, 법학박사 학위논문
- [8] 지경용외, 신규 u-health 비즈니스 모델개발을 위한 시장수요분석보고서, ETRI, 2005.
- [9] 통계청, 2005.
- [10] Anthony Maeder, e-Health Research Centre: Current Work and Future Directions, 2007.
- [11] Anthony Maeder, Distributed Healthcare, 2007.
- [12] <http://www.amia.org>

## 저자약력

### 장 덕 성

서울산업대학교 산업공학과(학사)  
 고려대학교 경영정보(석사)  
 경원대학교 경영정보(박사)  
 동원대학 e-비즈니스과 교수  
 관심분야 : e-business, Electronic Document, u-Healthcare  
 이 메 일 : [dsjang@tongwon.ac.kr](mailto:dsjang@tongwon.ac.kr)