Special

의료정보산업의 발전과 병원의 역할

글 · 강 성 원
GE Healthcare Korea 부장

Ⅰ. 의료정보화 및 의료산업의 환경 변화

오늘날 멀티미디어 기술과 인터넷 기술이 접목되면서 의료분야의 정보화가 급속도로 진행되고 있다. 정보화는 의료의 질과 의료서비스의 향상에 중대한 영향을 미치며 의료분야의 근본적인 변화를 가져오고 있다(조한익, 1997).

의료서비스는 정보 집약적인 산업이다. 치료비용을 낮추고 질은 향상시키는 방안으로서 의료정보기술은 의료산업에서 점차 중요해지고 있다(Clayton et al, 1997). 의료인은 환자를 치료하는 동안 적절한 의사결정을 내리기 위해 충분한 자료와 정보관리 도구를 필요로 한다. 앞으로의 진료환경에서는 환자중심의 기록이 강조되고 협력진료를 위한 의료데이터의 사용이 증가할 것(Haux, 2002)으로 예측되고 있다.

우리나라의 상황에서도 정보화 및 네트워크 기술의 발전은 여러 분야에 산업정보화를 확산시켰고 최근 의료분야의 정보화도 급진전되고 있다. 그러나 의료기관 종류 및 개별 의료기관에 따라 정보화 수준은 매우 큰 차이를 보이고 있어 정보격차가 심한 편이다. 종합전문요양기관이나 대형 종합병원의 정보화 수준은 높은 편이며 최근 이들을 중심으로 전자의무기록시스템(Electronic Medical Record : EMR), 의료영상저장 및 전달시스템(Picture Archiving & Communicating System : PACS)등에 대한 투자가 급속히 증가하고 있다(한국전산원, 2003).

또한 인터넷과 정보기술의 발전과 맞물려 병원중심의 치료 개념에서 적극적인 건강관리 개념으로 국민의 건강관리 패러다임도 변화하고 있다(김동수, 김민철, 2006). 한국의 인터넷 인프라는 세계적으로도 매우 높은 수준이며, 인터넷을 사용하는 의료소비자의 정보요구도 증가하고 있다. 이에 따라 일부 병원들은 병원내 정보화에 머물지 않고 인터넷과 유비쿼터스를 고객 진료와 서비스에 적용하려고 시도하는 사례도 늘고 있다.

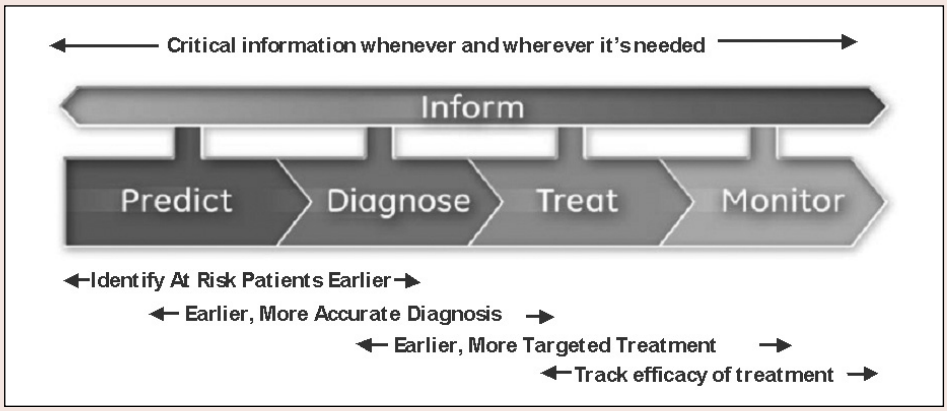
이러한 보건의료시장에서의 환경변화는 3가지 측면의 요인들이 있다.

첫째로는 시장 혹은 사회 환경적 측면에서의 요인으로서 인구의 노령화와 평균 수명의 증가를 들 수 있다.

둘째로는 사업적 측면에서의 요인으로서는 병원에서만 진료가 이루어지는 것이 아니므로 언제 어디서나 의료서비스를 제공할 수 있게 됨으로써 의료공급자들에게 새로운 수익창출원이 가능하게 되고, 소비자에게도 선택적으로 질병유무에 관계없이 의료서비스나 건강정보이용 등과 같은 수요가 지속적으로 필요하게 되었다.

셋째로는 기술적 측면으로서 빠르게 발전하는 IT 기술에 따라 의료공급자 뿐만 아니라 환자(소비자)의 Needs를 충족할 수 있는 IT기반의 Healthcare 서비스 환경의 구축이 가능한 사회가 되고 있다는 것이다.

질병 발생이후에 이루어지는 처치와 치료중심에서 예방과 건강관리 및 사후 관리를 중시하는 방향으로 변화하고 있다〈그림 1〉.



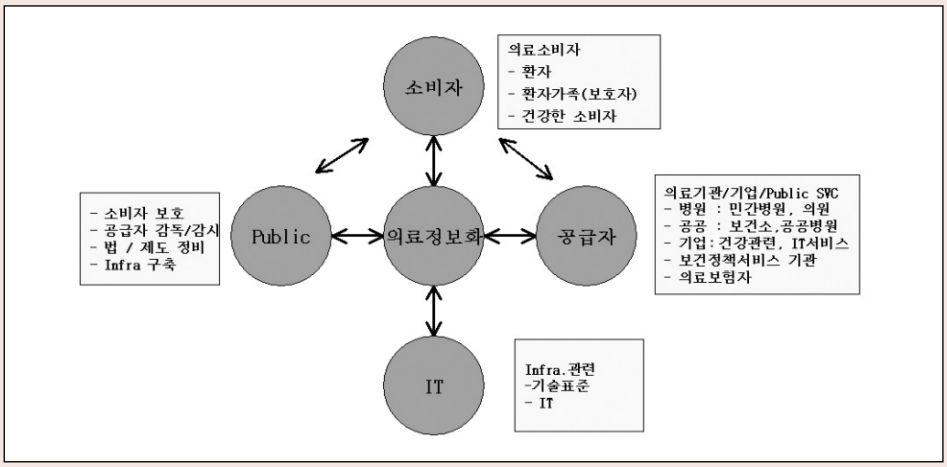
〈그림 1〉 의료 Paradigm의 변화(GE Healthcare, 2006)

II. 의료서비스 시장의 구성원

이러한 보건의료시장에서의 환경변화는 기존 의료서비스의 중심축을 형성하고 있는 병원의 역할에도 큰 영향을 미치고 있다. 병원의 역할이 소비자를 위해 찾아가는, 소비자의 요구를 사전에 준비하여 충족시키고자 하는 방향으로 역할의 변화가 이루어지고 있는 것이다.

이러한 점에서 의료서비스 시장의 변화된 환경과 의료정보화, 유비쿼터스 기술을 적용한 IT 환경의 발전이 의료정보서비스와 결합하여 전개되는 U-Healthcre 서비스는 기존의 의료시장에서 의료소비자, 의료 공급자(병원), 공공부문 등의 각 주체들간의 역할에 관계변화가 이루어 짐을 알 수 있다.

U-Healthcare 환경에서의 각각의 구성인자는 소비자로서 환자, 환자 보호자(가족), 일반인이 된다. 공급자는 의료기관(병원/의원 등), 의료정보제공자, 의료정보 네트워크 제공자(통신사업자), 의료IT업체, 민간의료보험 사업자를 말하며, 공공부문으로 정부, 보험자(건강보험공단 등)를 말한다〈그림 2〉.



〈그림 2〉 의료서비스시장의 소비자, 공급자, 공공의 관계

과거의 시장경제는 소비자 중심이 아닌 제품과 마케팅이라고 하는 공급자 중심의 구조를 가지고 있었다. 특히 의료분야는 이러한 경향이 강하였다. 의료공급자의 핵심이라고 할 수 있는 의사는 시장에서 특수한 위치와 특별한 대우를 받고 있었다. 한편 의료시장에서의 소비자는 의료서비스를 받기만 할 뿐 서비스의 내용과 질 등 모든 면에서 선택의 권한을 가질 수 없었을 뿐만 아니라 정보도 갖고 있지 않았다.

그러나 오늘날의 의료시장은 전문의료인만의 독점적인 시장에서 소비자들의 요구와 참여를 받아들이는 형태로 변화하고 있다. 이러한 변화는 소비자 중심의 시장으로 변화뿐만 아니라 인터넷의 확산과 더불어 의료정보에 접근할 수 있고, 경제력 향상의 영향으로 질 높은 서비스를 요구하고 있기 때문이기도 하다〈표 1〉.

또한 미래에는 개인소비자에게 고유한 가치를 제공하게 되는 데 이러한 특징은 첫째, 소비자와 공급자간의 상호작용을 통해 가치를 창출하게 되며, 둘째로 다수의 채널이 경험을 공유할 수 있는 채널을 제공하며, 셋째로 소비자 커뮤니티를 포함한 네트워크의 향상이 핵심역량을 차지하며 넷째로는 Infra-structure가 다양한 공동 경험을 창출하는 기반이 된다.

〈표 1〉 의료서비스에 대한 요구의 변화

III. U-Healthcare의 필요성

High-tech 산업의 발전과 IT산업의 발전으로 이루어진 유비쿼터스 환경은 인간의 삶을 근본적으로 바꿔 놓을 하나의 산업혁명에 비견되며 의료계 뿐만 아닌 여러 산업계와 실생활에 적용, 실현되어지고 있다. 기존의 의료서비스에서 이미 High-tech 산업의 기술과 IT산업의 기술에 의한 연구, 진료, 시술의 적용이 이러한 기술을 사용하지 않는 다는 것은 상상할 수 없을 정도로 보편화되어 있었다. 이러한 상황에서 유비쿼터스의 등장은 의료서비스에 대한 수혜자 혹은 소비자라고 볼 수 있는 서비스 대상의 요구변화를 충족시키기 위한 좋은 방법을 제공한다〈표 2〉.

구분	Independent healthcare	Shared Healthcare	Ubiquitous healthcare
진료방법	병원진료, 방문진료	병원진료, 자가진단, 원격진료	인텔리전트 진료, 원격 진료, 지속적, 실시간 진료
진료장소	병원	병원, 가정	언제 어디서나
진단방법	Out of Patient Testing(OPT) : 개인 진단 시스템으로 개인용 기기를 이용한 지속적인 진단 및 진료 시스템	Point of Care Testing(POCT) : 현장 진단 시스템으로 현재의 생체 측정기 등을 이용해 진단하는 시스템	Personal Care Testing(PCT) : 환자가 병원 등에가서 직접 의사 등을 통해 진단받는 시스템
분석	단일분석	단일분석	다중, 종합적 분석

〈표 2〉 Healthcare 시장의 패러다임 변화

자료 : All Medicus & Mind branch

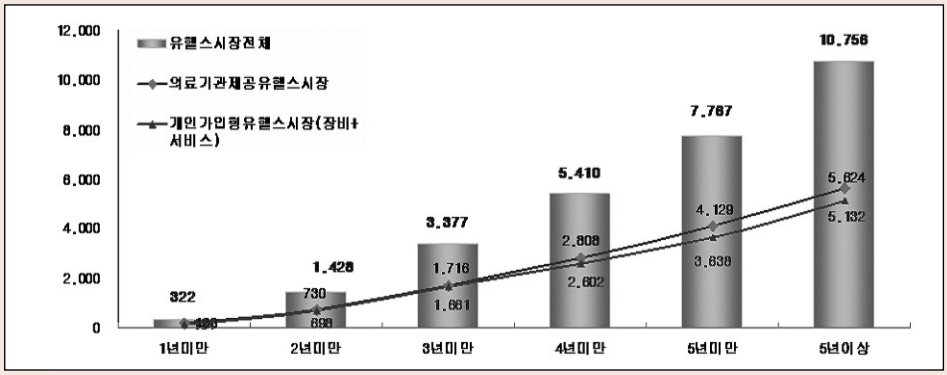
유비쿼터스를 통한 의료서비스 제공 시스템은 언제 어디서나 소비자가 원하는 의료서비스를 제공 가능하게 함으로써 새로운 가치를 만들어 낸다. 예를 들어 질병을 가진 환자에 대해 의료기관 밖에서도 지속적 모니터링이 이루어질 수 있어 상태 악화를 방지할 수 있으며 응급 상황에 대한 조치가 보다 정확하고 빨라질 수 있다. 이러한 모니터링은 환자가 의식하지 않는 상태에서 진행될 수 있으며 정기적 모니터링에 의한 응급한 상황에 대한 예보는 마치 일기예보와 같아질 수 있다.

ETRI의 U-Healthcare의 '시장수요조사(2005년 9월) 전망'에 의하면 국내 시장은 향후 10년 동안 서비스 및 장비시장을 포함해 총 1조 8,000억원 규모에 달할 것으로 보이며, 지역별 가중치와 80%의 PC 보급율을 감안한 예측 수요자 수는 약 700만명이며 응답자의 40.9%가 의료기관에서 제공하는 서비스를 선호한다는 결과가 있었다〈표 3, 그림 3〉.

	전반적 U-Health 서비스 이용 의향자	성 별		연 령		직 업				
		남자	여자	30대	40대	화이트	블루	자영업	주부	기타
Base for %	(455)	(223)	(232)	(246)	(209)	(112)	(107)	(95)	(131)	(10)
의료기관에 구축되어 이용할 수 있는 서비스	80.7	76.7	84.5	77.6	84.2	82.1	78.5	77.9	84.0	70.0
개인이 직접 서비스에 가입하여 비용을 지불하고 이용하는 서비스	12.7	14.8	10.8	16.7	8.1	9.8	14.0	13.7	13.0	20.0
둘 다 이용	6.6	8.5	4.7	5.7	7.7	8.0	7.5	8.4	3.1	10.0

〈표 3〉 U-Healthcare 선호 서비스 조사

자료 : ETRI, U-Health 비즈니스 전망 및 활성화 방안, 2005



〈그림 3〉 U-Healthcare 시장규모 전망

자료 : ETRI. U-Health 비즈니스 전망 및 활성화 방안. 2005

U-Healthcare라고 일컫는 이러한 새로운 시스템이 이루어낼 가치에 대한 기대로 이미 선진국에서도 유비쿼터스 기술을 이용한 의료서비스가 시도되고 있다〈표 4〉.

	서비스 현황 사례
미국	IT기업, Telecom, 의료기관 중심으로 성장. 신기술 개발 위주의 벤처회사 활동도 활발 – Elite care의 Oatfield Estates는 은퇴한 고령자를 대상으로 포틀랜드의 오레곤에서 양로원을 운영하며, 건강체크 변기센서, 침대센서, 약 복용 알림 시스템 등을 채택하였음 – Veterans Health Administration은 플로리다에서 Health Buddy 시범 서비스를 실시, 가정 내 전화선에 연결된 메시지 디바이스가 매일 아침 자동으로 켜지면서 환자에게 필요한 질문들을 묻고, 대답에 문제가 인지되거나 대답이 없으면, 방문 간호사를 보냄 – 조지아 공대는 Aware Home 시스템을, 로체스터 대학은 Smart Medical Home 시스템을 운영중이며 MIT는 FID 관련 헬스케어를 연구중임
유럽	EU 차원의 기반연구가 진행되고 있음. 사회복지 개념에서의 적용이 주를 이루고 있음 – 2002년 5월부터 2003년 10월까지 14개 기관이 참여하여 Mobile Health Project를 수행하였으며 모바일 헬스케어 시스템의 유용성 및 개발에 대한 실험을 실시하였음 – 'e-Europe의 e-Health' s는 e-Europe의 목표 중 하나로 EHTEL을 중심으로 홍보를 수행하고 있음 – EU의 과학기술 발전 전략인 6th Framework Program에 홈네트워크 연구가 포함 – 네덜란드 기반의 Helpt Elkander는 노인용 임대 아파트로 쾌적성, 안정성, 방재 시설 등의 서비스를 제공하고 있음 – 영국의 NHS社는 98년부터 2005년까지 Information for Health라는 국가 차원의 의료 정보화 전략을 수립한 바 있음 – NHS社는 2003년부터 의료영상의 디지털화를 시작하였으며, NHS Direct 웹사이트를 통해 전화, 온라인, 디지털 위성 TV등의 매체를 활용하여 건강정보를 제공하고 있음

	서비스 현황 사례
일본	정부가 적극적인 정책을 통해 산업을 주도하고 있으며 대기업 중심으로 참여하고 있음 – 1989년부터 Golden Plan을 실시하여 그 사업의 일환으로 고령자 복지 10개년 계획을 세움으로써 재택 서비스 및 의료복지시스템을 개발 및 수행해왔으며, 현재 3차 건강증진사업으로 2000년부터 'u일본 건강 21' s을 효과적으로 추진하고 있음 – 일본 정부는 정책적으로 e-Japan Ⅱ 전략을 세워 e-Japan Ⅱ 헬스케어 관련 전략을 펼치고 있으며, 그 전략에는 사회 전반의 IT화가 촉발되도록 한다는 내용과 신 IT사회기반 정비에 관한 내용이 담겨있음 – 2006년 4월부터 일본 후생성은 소규모 다기능형 주택, 치매성 노인 그룹홈, 소규모 헬스케어 전용 특정 시설 등에 홈네트워크 이용한 헬스케어 시스템을 실시할 예정

〈표 4〉 주요 선진국의 u-Healthcare 서비스 현황

또한 의료 정보 시스템을 이용한 의무 기록 전달로 반복적인 검사 및 치료에 따른 경제적손실을 최소화하여 병원 예산 절감 효과, 환자에 대한 의료 수가의 절감을 갖고 오게 되며 기타 정보의 디지털 저장에 따른 병원공간의 효율적인 사용, 환자의 대기 시간절감에 따른 내원 시간의 단축 등의 효과도 있다. 이렇듯 기술은 의료분야에도 효율성의 극대화와 함께 무한한 간접이득을 가져다 주었다.

e-Health 소비자는 '건강정보 획득, 보건의료와 관련된 경제활동 수행, 의사결정에 필요한 보건의료 전문가와의 접촉을 위해 인터넷을 사용하는 사람들'로 정의한다. e-Health 소비자들이 원하는 것은 가격의 절감보다는 서비스의 향상, 더 유용한 정보, 유사한 환경에 있는 소비자간의 커뮤니티, 그리고 윤리적이고 안전한 온라인 환경, 소비자로서의 지위 향상에 있다(송태민, 2005).

의료와 정보기술의 융합에 더불어 유비쿼터스와 의료의 융합인 e-Healthcare의 변화는 지금까지 겪어온 변화를 상회하는 더 많은 변화를 각 관련업계와 소비자에게 가져다 줄 것이다〈표 5〉.

구분	특징	비고
① Efficiency	비용절감	
② Enhancing Quality of Care	소비자가 요구하는 질관리	
③ Evidence of Based	근거중심(평가 및 입증)	근거중심의 의료서비스 제공
④ Empowerment of Consumers	소비자(환자)의 선택 가능성	
⑤ Encouragement	환자와 의료전문가의 Partnership	
⑥ Education	의료인과 환자, 가족의 교육	
⑦ Enabling	보건의료조직간 의사소통	
⑧ Extending	보건의료영역의 확장	
⑨ Ethics	Privacy 등 윤리적 문제	
⑩ Equity	형평성, 정보격차 등 수용요인	

〈표 5〉 e-Health의 10e 개념(Eysenbach, 2001)

시장의 참여자들은 각각이 추구하는 가치를 최대로 창출할 수 있는 새로운 가치시스템을 갖추어야 한다. 의료기관은 재화적 가치의 극대화를 위해 새로운 서비스를 개발해야 하고 이를 운영하는 시스템을 갖추어야 한다. 유비쿼터스 기술 제공 기업은 U-Healthcare라는 규모가 큰 시장에 참여하여 기술과 인프라를 의료 서비스 공급자와 소비자 모두를 대상으로 공급하고 수익을

〈그림 4〉 U-Healthcare 가치사슬 참여자

창출해야 한다. 또한 정부 공공기관은 이러한 서비스 산업이 원활히 운영되며 활성화 될 수 있도록 각종 제도적 장치들을 마련해야 하며 무엇보다도 개인의 의료정보를 다루는 분야이니 만큼 소비자 보호를 위한 장치들도 완벽히 마련해야 한다〈그림 4〉.

Ⅳ. U-Health 구현을 위해 필요한 것

현재 정부에서는 정보통신 기술을 이용, 보건 의료 정보를 온라인으로 공유할 수 있는 e-health 산업 육성 인프라 구축을 위한 마스터 플랜 작성 및 건강정보 활용을 위한 입법을 추진하고 있다(2006년 10월). 이것은 인터넷을 이용한 원격진료, 보험 청구를 위한 법제도 정비, 전문 기술개발 인력 양성, 국제협력 과제를 요구하고 있다. e-health 산업이 진전되면 전국민적 차원의 의료비의 효율화와 IT, BT에 결쳐 엄청난 전후방 산업 연관 효과 발생, 새로운 성장동력이 될 것이라는 기대되고 있는 실정이다.

그러나 민간의료비 부담은 앞으로도 계속 크게 높아질 것으로 보이는 데 특히 고령화 시대를 맞아 노인성 질환 급증 등의 상황에 비추어 볼 때 인터넷 건강산업은 새로운 대안이 될 것으로 예상하고 있다.

더욱이 IT 기술과 접목하여 서비스를 제공할 수 있는 원격진료 활성화 등을 가정할 때, 인력절감 등으로 인해 의료비 절감과 소비자에 대한 서비스의 향상은 크게 기여할 것이다. 이처럼 인터넷 건강산업은 그 자체로 큰 시장 잠재력을 갖고 있어, 관련 산업 발전이 가속화될 것으로 예상되고 있다.

또한 휴대폰과 결합하여 휴대폰에 이용자 건강체크가 가능한 바이오 센서를 부착할 경우 실시간으로 이용자 건강 체크를 할 수 있어 휴대폰이 의료기구화될 수도 있고, 다양한 개인화된 의료서비스와 정보제공과 실시간 건강관리가 이루어질 수 있는 상황이다.

위의 예에서 볼 수 있듯이, 의료 정보화와 IT가 결합되어 의료서비스가 이루어질 경우 소비자의 알권리 측면, 비용 측면, 산업적 측면에서 나타날 수 있는 긍정적 효과는 매우 크다고 할 수 있다.

따라서 U-Healthcare 적용을 위해서는 의료소비자를 위한 몇가지 원칙이 필요할 것이다.

첫째로 쌍방향성의 확보, 둘째로 균형성, 셋째로는 객관성과 정확성의 확보, 넷째로는 보안성이라고 할 수 있다.

시스템과 법제의 정비로서 e-health 구현이 가능한 일정 수준 이상의 병원정보화시스템, 각 주체간 연결 가능한 네트워크 구축되어 이러한 발전을 전제로 의료법 등 의료제도의 보완이 필요하다.

우수한 의료 컨텐츠로서 안전성 신뢰할 수 있는 기술 수준 확보 필요, 검정되고 객관성 있는 정보와 프로그램의 생산이 필요하다.

상호 소통 가능한 네트워크의 확보, 데이터의 효율적 이용, 공유가 가능하기위한 정보네트워크 마인드 형성과 협력적 노력 필요가 있어야 한다.

표준화와 매뉴얼의 구축은 개별 주체간의 투자 및 시스템 투자에 막대한 비용 발생이 예상되며, 표준화와 매뉴얼화 등 가이드라인 필요하다. 각 주체간 네트워크 전제로 한 투자가 가능하도록 협력 체계 구축 필요하다.

또한 인력 육성으로서 e- health 활성화의 토양이 될 인력 육성에 각 주체들이 적극 나서야 한다. 소비자 보호 방안 마련은 안전한 의료 서비스 보장, 환자의 개인 프라이버시 보호, 부담경감 및 알권리 신장 등 소비자 권익 신장 방안의 수립이 있어야 한다.

Ⅴ. U-Health 시대 병원의 역할

U-Healthcare 환경에서 각 구성원의 역할은 아래 표와 같다. 환자(소비자)는 대부분 10가지의 서비스 효과에 따른 서비스를 선택하며, 공급자와 연결되는 경로는 5가지 유형(Type)의 서비

스 경로를 이용하여 U-Healthcare 환경에 접하게 된다.

의료공급자는 U-Healthcare 환경을 이용하여 보다 많은 서비스와 소비자에게 맞춤형 정보를 제공할 수 있는 환경을 갖게 되며, 새로우면서도 부가적인 서비스를 적시에 제공할 수 있는 환경을 갖출 수 있다.

IT/Infra 공급자인 기업체에서도 고객과 의료공급자를 연결하는 새로운 비즈니스를 창출하고 있으며, 비의료인이면서도 의료서비스를 제공할 수 있게 된다.

공공부문에서는 국민을 대상으로 질 높은 의료서비스 제공이 가능해질 뿐만 아니라 건강인에 대한 의료 서비스도 가능하므로 장기적인 건강정책 수립과 추진에도 많은 도움이 될 것이다. 그러나 보다 중요한 역할은 소비자의 보호와 의료정보의 보안에 대한 정책 수립이 될 것이다. 아울러 법제도적인 기반수립에도 힘써야 할 것이다〈표 6〉.

주 체	내 용	U-Healthcare 구성원 역할
환자 (소비자)	• 의료소비자로서의 욕구 • 환자 개념이 아닌 소비자로서의 역할	• 10e 기준의 의사결정 기준 • 5 Type 의 서비스 유형
공급자 (의료)	• U-Healthcare 환경하에서 의료기관이 제공하는 Product 및 Service의 개념 • 의료 공급자로서 소비자와의 관계성에 대한 관심 증대 • U-Healthcare 환경이 의료공급자에게 미치는 영향 분석	• 원격진료 • 재택건강관리/평생건강관리 • Personalized EHR • U-Hospital (RFID, EMR, EHR)
IT/Infra. 공급자	• 의료기관이 아니면서도 새로운 형태의 의료 Product/Service의 제공 기회 • 의료제공자와 소비자를 연결 매개자로서의 역할 파악	• 건강정보서비스 • Home N/W 구축 • 유무선 통합 건강정보망 • 개인용 의료기기(센싱, 통신망)
정부 (공공)	• U-Healthcare 구현이 되도록 법/제도적인 지원정책 수립 • 공공부문에서의 의료서비스 제공자로서의 역할 파악 • Healthcare 정책소비자로서의 역할	• U-Healthcare 서비스의 비용 지원 • 소비자 보호 활동-공급자 관리 • U-Healthcare 구현을 위한 정책소비자로서의 역할

〈표 6〉 U-Healthcare에서의 구성원 역할

U-Health 환경에서 의료공급자인 병원의 역할은 다음과 같다.

첫째로 소비자의 욕구변화에 따른 서비스 기반의 혁신

둘째로는 IT의 발전과 의료기기의 발전에 맞추어 새로운 서비스의 개발

셋째로는 인터넷과 네트워크의 발전을 이용한 언제 어디서나 서비스가 가능하므로 이에 따른 병원의 서비스, 진료 체계, 환자와의 관계 등에 대응할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

넷째로는 IT 및 U-Healthcare 의 확산은 소비자의 참여를 촉진시키고 있으며, 소비자간의 커뮤니티를 활성화 시키는 효과가 있으므로, 다양한 방법을 통해 병원이 커뮤니티를 개발하고 참여하는 방안의 수립이 필요하다.

다섯째로는 미래에는 소비자도 정보에 접근할 수 있는 환경이 되므로 쌍방향성을 지향한다. 또한 소비자가 주도하는 상품의 개발도 가능할 것으로 예상된다. KHA

※ 참고문헌

1) 지경용, 김동수, 김민철 외 14인. 유비쿼터스 시대의 보건의료. 유비쿼터스 컴퓨팅 전문가시리즈 10. 진한M&B. 2005
2) 정병주. u-Healthcare 서비스의 현황과 과제. 유비쿼터스사회연구시리즈 제10호. 한국전산원. 2005
3) ETRI. u-Health 비즈니스 전망과 활성화 방안. ETRI. 2005
4) MindBranch Asia Pacific Co. Ltd. U-Health 시장 현황 및 전망. ITA수출정보데이타베이스. 2005
5) 김문구(한국전자통신연구원). 유비쿼터스 시대의 보건의료 : u-Health의 전개. 국회도서관보 2005.8 : pp58-63
6) 한국전자통신연구원, e-Health 시장동향 및 활성화 방안, ETRI CEO Information 16호, 2004 8) 한국보건산업진흥원. e-Health 중장기 발전계획. 자체-의료정보-2005-22. 2005
7) 박래웅. Ubiquitous Healthcare 발전방향. 대한병원협회지(2005-05~06월). 2005 : pp85~92

8) 한국전산원. 국민생활정보화(e-life) 응용사업 해외사례 조사. 정보화정책 이슈 04-지원-01. 200411) 삼성경제연구소. 유비쿼터스컴퓨팅 비즈니스 모델과 전망. 삼성경제연구소 이슈페이퍼. 2003
9) Robert Wood Johnson Foundation, The e-health landscape : Executive Summary, 2001
10) Eyesenbach G., What is e-Health?, Journal of Medical Internet Research, vol.3 No.2, 2001