


 사례 발표

u-헬스 서비스 모델을 기준으로 한 국내외 현황 및 적용 방안

목 차

1. 서 론
2. u-헬스 서비스 개요
3. u-헬스 서비스 국내외 동향
4. u-헬스 서비스 이슈사항
5. u-헬스 서비스 적용 방안
6. 결 론

안 시 훈
(주)비트컴퓨터

1. 서 론

21세기 정보통신기술의 발전으로 보건의료 분야에서 의료와 정보기술이 결합한 새로운 비즈니스 영역으로 u-헬스 분야가 세계적으로 주목을 받고 있다. 우리나라도 고령화 사회에 접어들었고, 특히 건강관리에 대한 관심이 크게 증대되어 의료서비스에 대한 질적 제고를 요구하는 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 이에 산자부, 정통부, 복지부 등 정부 및 산하 관련 기관을 중심으로 u-헬스산업을 국가 핵심 전략산업으로 지정하여 산업발전을 위한 집중 투자를 아끼지 않고 있다. 이는 u-헬스 산업이 전후방 연관효과와 타 산업에 미치는 영향력까지 살펴본다면 산업으로서 그 성장 가능성이 가장 큰 산업 중 하나임이 틀림없기 때문이다.

그러나 국내 u-헬스산업은 아직 초기단계에 머무르고 있으며, 서비스를 구매하는 국민들뿐만 아니라 서비스제공자들에게도 여전히 생소한 개념으로 받아들여지고 있는 것이 현실이다.

따라서 본고에서는 u-헬스 산업의 국내외 현황과 최근 연구되어지는 분야에 대하여 서비스

모델별로 구체적으로 살펴보고, 향후 u-헬스 서비스 개발 및 서비스 추진 전략에 대하여 방향을 제시하고자 한다. 단 u-헬스 분야 중 u-Hospital 분야는 논외로 한다.

2. u-헬스 서비스 개요

u-헬스 서비스는 일반적으로 언제 어디서나 헬스 서비스를 받을 수 있으며, 무구속과 무자각의 편리성을 강조한 헬스 케어 서비스를 의미한다. 그러기 위해서는 유비쿼터스 통신 인프라, 무구속 또는 무자각의 생체정보 센싱 시스템, 서비스 제공자의 데이터 접근성, 데이터 공유 및 보안 등 해결해야 할 많은 기술적 문제와 의료법 등의 법제도적 문제 등의 해결해야 할 많은 숙제를 가지고 있다. 그러나 헬스 케어 서비스의 방향성은 분명하며 국내외 많은 연구와 시범사업이 활발히 추진되고 있으며 상용화 가능한 모델도 다수 선보이고 있는 시점에 와있다.

u-헬스 서비스의 구성요소는 크게 두가지 요소로서 구분하여 기술할 수 있다. 즉 u-헬스 서비스 프로세스를 하나의 시스템으로 본 관점에서 구성요소와 경제적 관점에서 구성요소가

있다. 시스템적인 관점에서 본 e-Health 서비스의 구성요소는 환자건강정보, 생체정보측정시스템, 네트워크 인프라, 관리시스템, 콘텐츠, 서비스 제공자 등으로 볼 수 있으며, u-헬스 서비스에서는 e-Health 서비스의 구성요소 뿐만 아니라 서비스 이용자 및 제공자가 유비쿼터스 환경하에 존재한다는 구성요소가 추가된다.

u-헬스 서비스를 위한 센싱 시스템으로 최근 가장 많이 연구되는 모델은 착용형과 부착형이다. 착용형은 웨어러블 생체정보 시스템과, IT기술과 BT기술을 융합한 임플란트 또는 패치형이 많이 개발되고 있다. 웨어러블 생체정보 시스템은 신체에 센싱시스템과 게이트웨이를 함께 착용하는 모델로서 대표적인 형태는 셔츠 형태와 손목시계형이 현재 많이 연구되고 있다. 즉 셔츠 형태 또는 손목시계 형태의 기구물에 센서를 부착하고, BAN(body area Network)을 이용하여 게이트웨이로 생체정보 데이터를 전송한다. 이러한 모델은 언제 어디서나 생체정보를 전송할 수 있다는 점에서 u-헬스시스템으로 개발되고 있으나 착용에 대한 거부감이나 서비스 내용에 비해 경제적인 부담이 아직 높은 편이다. 반면 임플란트 또는 패치형 센싱시스템은 무구속, 무자각에 대한 지향점을 가지고 있으나 기술수준이나 현실성에서 문제점을 안고 있다. 부착형 u-헬스 센싱시스템은 홈네트워크를 활용한 헬스케어서비스라고 볼 수 있다. 즉 좌변기, 침대, 매트리스 등에 생체정보 센서를 부착하고 일상생활속에서 사용자가 인식하지 못하는 상태에서 생체정보를 측정하고 홈네트워크를 통해 전송하는 서비스 모델이다. 이러한 모델은 최근 u-City 사업이 활성화되면서 많은 기대를 받고 있으나 실제 적용사례는 많지 않다. 그 이유는 센싱시스템의 정확도와 경제성에서 기대에 미치지 못하고 있다. 물론 상에서 기술한 착용형과 부착형 외에도 다양한 형태의 u-헬스 센싱시스템이 연구 개발 되고 있으며 기술적, 경제적 문제는 시장논리에 의해 머지

않아 해결될 것이다.

u-헬스 서비스를 위한 네트워크 인프라는 기존 기간 통신망을 이용하는 형태 외에도 최근 USN(Ubiquitous Sensor Network)의 적용이 두드러지고 있다. 즉 다양한 형태 및 다수의 소형화된 생체정보 센싱 데이터를 전달하기에 효과적이며, 센싱 데이터의 분석 결과에 따라 위치 기반의 맞춤형 헬스케어 서비스 제공이 용이하다.

개인별 맞춤형 헬스케어 서비스를 위해서는 다양한 알고리즘을 적용한 서버 솔루션을 필요로 한다. 즉 측정된 센싱 정보의 분석 및 판단 뿐만 아니라 개인 건강상태, 생활습관, 환경에 대한 데이터를 종합하여 맞춤형 서비스를 위한 정보를 생산하기 위한 상황인지 기술, 데이터마이닝 기술, 학습에 의한 개인화 서비스 기술 등의 적용이 필요하다.

u-헬스 서비스에서 경제적 또는 사회적 관점에서의 구성요소는 Community, Commerce, Connectivity, Care, Contents가 있다. 이는 e-Health 서비스의 유형으로 분류되었으나 u-헬스 서비스에 집목되면서 이러한 유형들이 각각 다양한 조합에 의해 하나의 구성요소로 가능하게 되었다.

3. u-헬스 서비스 국내외 동향

3.1 해외 u-헬스 서비스동향

해외 주요 국가의 u-헬스 시장 동향을 살펴보면 다음과 같다. 다만 해외에서는 u-헬스라는 용어를 최근에 잘 사용하지 않고 있으며 오히려 e-헬스라는 용어로 통칭하는 경향이 두드러지게 나타나고 있다.

3.1.1 미국

미국은 1993년 ATA(American Telemedicine Association)라는 원격의료단체 설립하고, 2003년까지 중요한 e-Health 관련 법안을 통과시켜

e-Health 산업 육성을 위한 법적 기초를 마련하였다. 또한 1996년 캘리포니아주 원격진료 관련 법 제정하였고 1997년에는 연방 원격진료 관련 법 제정하였으며, 2003년에는 Tele-Health 관련 법안이 통과되었다. 여기에는 원격의료의 정의, 개인의 사생활보호, 전자의무기록의 법적 증거 인정 등에 대하여 상세히 규정하고 있다. 부시대통령은 2004년 1월 "State of the Union Speech"에서 향후 e-Health에 대한 집중적 투자를 감행하겠다고 언급하고 매년 500% 이상의 시장 투자 증가를 보이고 있다.

미국의 e-Health 서비스는 여타의 국가들과 마찬가지로 그 종류와 형태가 매우 다양하다. 미국에서 제공 중인 u-헬스서비스의 형태와 관련 기업들을 간략히 소개하면 다음과 같다. 미국의 e-Health 업체인 Vivometrics.com은 T셔츠에 심박 수나 호흡 수 등 40종류의 항목을 감지하고 측정하는 센서가 연결된 PDA를 이용하여 사용자의 상태를 Vivometrics.com 웹사이트에 전송한 후 의사가 그 결과를 체크하는 서비스를 제공하고 있다. Vivometrics.com은 이러한 서비스를 구현하기 위해 Lifeshirt 의상, Lifeshirt 데이터 레코더, 결과의 분석, 관찰, 보고를 위한 VivoLogic Softwear를 포함하는 Lifeshirt 시스템을 갖추고 있다. 한편, Kivagenetics.com과 GeneScreen.com은 개인의 유전자 조사를 통해 개인이 걸리기 쉬운 특정 질환에 대한 정보 서비스를 제공하고 있다.

3.1.2 영국

1998년 9월 NHS 현대화를 위하여 "Information for Health"라는 정보화 전략계획을 수립하여 발표하였다. 이 계획은 정보기술을 통해 모든 국민의 전자 진료기록 및 건강정보를 유지하고 서비스하여 NHS에 종사하는 의사 및 간호사, 기타 보건의료전문인력이 필요한 정보를 획득하여 활용하도록 하고, 일반국민 및 환자들은 건강과 보건의료서비스에 대한 고품질의 정보에

쉽게 접근하여 활용하도록 하는 목표를 세우고 있다. 주요 세부 목표로는 일반 국민들이 필요한 정보에 온라인으로 접속이 가능하게 하며, 건강에 관한 국립 전자 도서관을 개설하고, 보건의료관리 및 기획 정보의 신뢰성을 확보하고 전자적 평생건강기록(lifelong, electronic health record)을 생성 및 유지하는 것이다. 또한 24시간 환자 기록 및 정보에 접근하여 활용하고 NHS 인터넷 서비스를 통한 모든 보건의료 제공자와 병원을 연결하는 것이다

또한 영국은 1999년 영국 e-Health 협회(UKeHA) 설립하고, 2003년 NHS(National Health Services)는 전자의무기록, 전자처방, 원격의료 상담, X-ray를 비롯한 의료영상의 디지털화 등을 실현하기 위해 10년간 550억 파운드를 투자하는 사업을 시작하였다. 이를 통해 영국 정부는 최소한 2008년까지 의사들 사이에서 처방전 데이터 전송을 전자적으로 바꾸는 "전자처방전" 사업 확산을 추진할 계획이다.

3.1.3 EU

EU는 고령화로 인한 의료비용 급증을 e-Health를 통해 해결하고자 관련 산업을 적극 육성하고 있으며, 'eEurope 2005' 프로젝트의 일환으로 전 유럽 차원의 표준화된 의료시스템 구축 계획을 수립하고 있다. 'eEurope 2005'는 2010년까지 EU를 세계 최고의 경쟁력을 가진 지식기반 경제로 만들어 고용안정 및 복지수준 향상을 달성하려는 Action Plan이며, 'eEurope 2005'의 실행으로 2010년까지 브로드밴드 접근성과 활용성을 획기적으로 높이며, 전자정부, e-Learning, e-business 및 e-Health를 중점적으로 육성할 계획이다.

또한 유럽 19개국 e-Health 관련 장관급 회의 개최(2003. 5, 브뤼셀)하여, 'EU e-Health 선언문'을 채택하고 2009년까지 EU의 10대 우선 과제로 e-Health를 추진해 나가기로 합의하였다.

3.1.4 일본

일본의 보건의료시스템 개혁안을 살펴보면 전체적인 맥락에서 IT 기술과의 결합을 통하여 의료의 질적 향상 및 경영근대화를 꾀하려 하는 것이 요체이다. 일본의 u-헬스는 정부지원 프로그램에 기초하여 시범프로젝트가 진행되고 있는데 그 목표는 다음과 같다. 첫번째는 고혈압, 당뇨병 및 고지혈증 등 만성병진료의 향상을 위한 진료 지원 체제의 정비에 있고, 두번째로 만성병의 원인이 되는 질환에 대해 향후 비약적인 발전이 기대되는 오더 메이드 의료4)(유전자 해석, 유전자 진료)를 개인 정보 보호의 관점에서 지역주민이 안심하고 진료를 받을 수 있는 체제정비에 있다.

도우카네병원은 4가지 시범서비스를 실시하였다. 의료네트워크 구축, 온라인 복약시스템, 재택 당뇨병 환자 지원시스템, 만성병 유전자 진료지원 시스템이 있다. 간단히 이 시스템을 펴보면 도우카네병원에 지역공유 전자 진료기록카드 서버를 두고 진료소, 조제 약국, 16명의 당뇨병 환자 그리고 외부의 유전자해석 센터를 네트워크로 연결하였다. 온라인 복약시스템은 만성병환자 400명에 대하여 도우카네병원과 조제 약국간에 있어서 온라인 복약지도를 실시하여 처방 의도 및 검사데이터를 포함한 진료정보의 공유를 쌍방향으로 실시하였다. 만성병 환자 지원시스템은 i-Mode를 이용한 자기 측정 혈당치 정보를 기초로하여 혈당 컨트롤을 개선하고 합병증의 발생 및 진전을 방지하기 위하여 시스템을 구축하였다. 만성병유전자 진료지원 시스템의 경우는 유전자 해석 정보네트워크를 도우카네병원과 유전자해석센터에 구축하였다

3.2 국내 u-헬스 서비스 동향

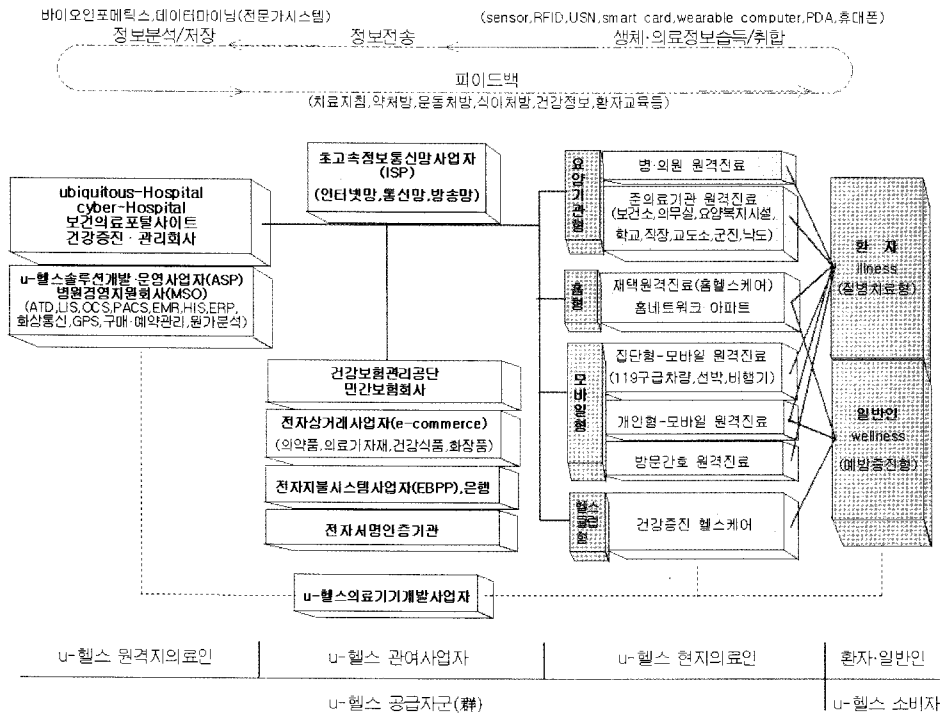
국내 u-헬스 서비스는 산자부, 정통부, 복지부 등 많은 정부부처의 핵심전략 사업으로 지정되

어 지원하고 있다. 산업자원부는 2003년 8월 e-Health 발전협의회 설립, 2004년부터 2009년까지 e-Health 연구지원센터구축 사업을 진행 중이며, 2003년부터 2004년까지 ASEM 및 APEC e-Health 세미나 및 전시회 개최하였다. 또한 2005년부터 2007년까지 Ubiquitous Healthcare 산업 클러스터 구축, 고령친화 u-헬스 산업육성을 위한 지역혁신체계 구축 사업, APEC e-Health 세미나 및 전시회 개최, 개인건강정보관리 및 운영법안 국회 제출 등 많은 지원을 하고 있다.

정보통신부는 2002년 정보화 촉진 기본계획 발표하고, 2004년 홈네트워크 시범사업 이후 홈네트워크 산업에 e-Health 포함하기도 하였다. 또한 2005년 사이버아파트 내 원격진료 가능한 미래형 홈 네트워크 서비스를 시행하고 2006년 개인건강정보 관리 및 운영법안 국회 제출하였다. 최근 연구 사업으로는 차세대 Ubiquitous Computing 사업에 u-헬스 R&D 사업 포함하여 장기적인 연구가 이루어지고 있으며 2007년 복지정보화 사업 추진 및 시범사업을 시행하였고 2008년 확대사업을 준비 중이다.

보건복지부는 1995년 보건의료정보화 전략계획 수립한 후 2003년 e-Health 관련 보건의료정보화 자문단 구성하고 2005년에는 의료정보화 과제에 646억원 예산 투입하였다. 또한 2006년부터 2010까지 전자건강기록(EHR) 구축사업을 수행하고 2006에는 개인건강정보관리 및 운영법안 국회 제출하였으며, 2007년 Seoul EHR Forum을 개최하기도 하였다. 2008년에는 정통부와 함께 복지정보화 사업 추진할 예정이다.

상기에서 기술한 바와 같이 국내 u-헬스케어사업은 정부와 지자체 예산을 기반으로 시범사업 형태로 추진되거나 연구되어지고 있다. 서비스 대상은 의료서비스의 혜택을 받기 어려운 취약계층 위주로 진행되고, 서비스 내용은 공공의료기관의 원격진료서비스에서 최근에



(그림 1) 국내 u-헬스 서비스 유형 및 흐름

는 가정에서의 만성질환 관리 및 응급 모니터링 서비스가 주류를 이룬다. 최근 정부주도의 대표적인 u-헬스 시범사업을 보면 다음과 같다.

충청남도에서는 “도시, 농어촌 복합형 u-헬스케어 시스템 구축” 사업을 2007년 5월부터 12월 까지 수행하였으며 특이한 내용은 병원선 및 진료차량을 활용, 도서 및 격오지 지역 공공 의료복지 서비스 수준 향상하는데 중점을 둔다는 것이다.

부산시는 “u-응급치료 서비스 및 u-방문간호를 위한 인프라 구축” 사업을 2007년 5월부터 12월 까지 수행하였으며 주요사업내용은 응급차와 응급의료기관간 실시간 데이터 연동, 원격 의료지도 및 u-방문간호를 위한 인프라를 구축하였다.

경기도는 “산업장 및 꿈나무 u-건강관리 서비스” 사업을 2007년 5월부터 12월 까지 수행하였으며 주요사업내용은 산업근로자 및 외국인 근로

자 등 의료취약계층과 어린이의 건강관리 서비스로서 사업장에 헬스케어 서비스 영역을 확대했다는데 의미가 있다.

마산시는 “u-IT기술을 활용한 소외계층 건강관리 및 건강증진 서비스” 사업을 2007년 5월부터 12월 까지 수행하였으며 주요사업내용은 독거노인 및 거동부자유자 대상의 건강관리 및 u-헬스 Park 서비스를 공급하는 것인데, 특히 u-헬스 Park 서비스는 의료기관이 아닌 공원에 구축되어 기존의 취약계층 대상의 공공 의료서비스의 틀을 벗어나 많은 일반 시민들이 활용할 수 있도록 하였다는 점에서 주목을 받고 있다

기타 복지시설과 의료기관 연계 u-헬스 서비스를 사업, 웨어러블컴퓨터 기반 u-헬스 서비스 등 “u-헬스 선도사업”이 2007년에 연구되고 있다.

4. u-헬스 서비스 이슈사항

4.1 법/제도적 이슈사항

u-헬스의 성공적 보급·확산을 위한 세 가지 요소는 품질(Quality), 접근성(Access), 가격(Cost)이라고 볼 수 있다.

서비스 품질과 관련된 문제에는 의료사고 발생에 대한 책임소재문제 뿐만 아니라, 누가 어떻게 health care 품질을 보장할 것인가 하는 종합적 문제가 모두 포함되어 있다. 예를 들면 평생 건강관리시스템의 경우 구축 기술력은 가능하나 이러한 서비스는 현재 의료법상 의료행위로 의료인만이 가능하므로 현재 불가능 것이다. 따라서 기존 병력 및 현재의 상태를 입력하고 주기적으로 취할 예방조치 등을 알려주는 서비스에 국한되고 있다.

또한 u-헬스 기반시설 제공 사업자는 통신망 장애 등으로 의료사고가 발생하여 u-헬스 공급자 또는 소비자에게 손해를 가한 경우 통신사업자 등의 책임이나, u-헬스 의료기기의 안정성에 관한 규정이 의료관련법에 명시되어 있지 않아 책임소재가 불분명하다. 현재로서는 현행법상 u-헬스 의료사고에 대한 책임은 의료인간의 원격진료에 대한 부분만 명시되어 있는데, 원격지의사와 현지의료인이 의사·치과의사·한의사인 경우에는 현지 의사에게 책임이 있고, 원격지의사와 현지의료인이 조산사, 간호사인 경우에는 원격지의사가 책임이 있는 것으로 되어 있다.

접근성 증대란 환자들이 의료서비스에 손쉽게 접근할 수 있도록 원격의료의 허용범위 확대, 의료개인정보보호 등의 문제 포함하고 있다. u-헬스의 허용범위를 보면 원격의료행위 내지 u-헬스 서비스 행위는 의료인이 아닌 자가 시행하거나 임상진료의 범주에 속하지 않는 경우 의료법상 의료행위로 인정되지 않는다. 또한 의료인만이 의료기관을 개설할 수 있도록 의료서비스 독

점권 부여하고 있으며 재택원격진료, 개인형-모바일 원격진료 등은 허용되지 않고 있다. 더불어 정보 공동 활용을 위해서는 전자의무기록의 표준화와 u-헬스 솔루션 간 호환성을 갖출 필요가 있으나 의료관련법에는 근거규정이 전무하고, 현재 전자의무기록에 대하여 보안조치의무, 기밀성·무결성 유지를 위한 암호시스템, 공인전자서명 등에 대하여 규정(의료법)하고 있다. 그러나 관련시설 및 장비 구비하지 않은 경우에 대한 처벌규정이 없으며 구체적 품질규격 제시되지 않고 있고 민감한 개인정보로 분류되는 의료법상 개인정보 침해에 대한 처벌이 정보통신망법보다 낮게 규정되어 있다. 현재 우리나라도 건강정보의 보호·교류·활용·표준화를 목적으로 '건강정보보호 및 관리·운영에 관한 법률안'을 만들어 시행 중이다.

원격의료의 비용에 대한 이슈사항은 비용부담주체, 저렴한 비용 달성, 행위별 수가문제의 해결, 의료정보사업자의 수익배분 참여 등의 문제를 포함하고 있다. 현행의료법상 현지의료인과 원격지의료인의 공동 진료 행위의 경우 의료인간 수익분배 곤란하며 건강보험의 적용대상이 아니기 때문에 의료인들의 큰 반발이 야기될 수도 있다.

4.2 경제적 이슈사항

u-헬스 서비스를 시장규모를 보면 위한 삼성경제연구소에 의해 분석된 u-헬스 서비스에 대한 비용-편익분석 결과 중 원격 환자모니터링을 보면 원격 환자모니터링으로 사회적 후생(사회적 순편익)이 약 1.4조원 증가를 예상하고 있다. 이는 국민건강보험 진료비 20.9조(2006년 기준)의 7%, 국민의료비 50.5조(2006년 기준)의 2.9%에 상당하는 금액이며 노인환자를 대상으로 하는 원격 모니터링만으로도 높은 사회적 후생증대가 가능함을 보여주는 결과를 보여주고 있다. 그러나 원격 환자모니터링 관련 비용을 환자가

전적으로 부담하면 환자의 순편익은 마이너스가 된다. 왜냐하면 원격 환자모니터링으로 인해 환자의 본인부담금이 1.1조 절감되는 반면, 장비구입 등으로 추가적으로 지불해야 하는 비용은 1.3조원으로 환자의 입장에서 해당서비스를 이용할 인센티브는 없다고 볼 수 있다. 즉 환자 순편익이 마이너스 0.2조원이 된다는 것이다.

u-헬스 서비스 활성화를 위해서는 사회적 편익을 누리는 주체들(국민 건강보험, 노인환자 등) 모두가 비용을 분담하는 노력이 필요하며, u-헬스 서비스를 건강보험급여에 포함하거나, 또는 환자의 장비이용에 건강보험이 현금으로 보조하는 등 다양한 방안을 강구할 필요가 있다.

또한 기술향상으로 생체정보를 센싱하여 전송하는 관련 장비들의 가격이 하락한다면 u-헬스 서비스는 더욱 활성화될 것으로 전망된다. 그러나 u-헬스 서비스 기기 개발이 현재 초기 단계이므로 비용 측면에 상당한 불확실성이 존재하나, 기술개발과 기업 간 경쟁이 활성화 되면 조기에 비용이 큰 폭으로 하락 가능도 있을 것으로 예상된다.

예를 들면 원격 환자모니터링을 위한 연간 장비임대료(332,500원)가 현 수준보다 50% 인하된다면 사회적 순편익은 21,388억 원으로 증가된다. 또한 노인 및 만성 질환자 중심의 Home & 모바일 헬스케어 분야 소비자 대상의 시장규모를 보면 고혈압, 당뇨, 천식, 심혈관 질환자(7,793,000명)의 시장규모가 10,987 억원으로 추정된다.

4.3 서비스 주체간의 이해관계

u-헬스소비자 서비스 확산에 따른 최대 수혜자인 동시에 u-헬스 발전의 원동력이다. 웹사이트 검색이나 가상 커뮤니티의 참여를 통해 건강정보를 획득하거나, 온라인으로 보건의료 제품과 서비스를 구매함으로써 가치사슬에 참가한다. 그리고 활용 가능한 u-헬스 자원이 정보의

홍수처럼 확대됨에 따라 필요에 따라 이를 취사선택할 수 있는 안내 기준 등 이용자 욕구가 증가하고 있다.

서비스 공급자인 의료전문가와 의료기관이 u-헬스를 수용하도록 하기 위해서는 서비스 도입으로 업무 생산성이 향상되고 보다 나은 진료를 제공할 수 있다는 확신이 있어야 한다. 즉 원격 상담의 건강보험 포함 문제, 원격진료의 경우 법적 해석 문제 등이 u-헬스를 수용하는데 걸림돌이 되고 있다. 의료기관은 기존 시스템 도입에 이미 막대한 투자를 하였으므로, 인터넷에 기초한 u-헬스 시스템 도입이 선뜻 내키지 않는 상황이다.

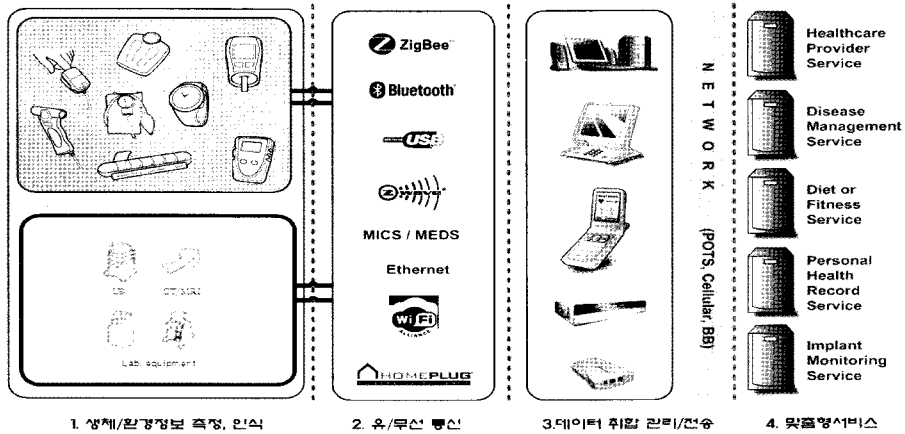
u-헬스 응용 서비스 개발자는 주어진 시간과 예산 범위 안에서 적시에 서비스 및 상품을 출시해야 하는 압박감으로 제공하는 서비스와 제품에 대한 평가와 테스트가 충분히 이루어지지 못할 가능성이 크며, 미래의 위험을 감안하여 조기에 이용자를 확산시켜 투자비를 회수해야 하는 부담이 있다.

5. u-헬스 서비스 적용방안

u-헬스 서비스는 여러 가지 모델로 구성되고 다양한 시범사업 등을 통해서 시행착오를 거치고 있다. 이러한 과정에서 현실성, 제약요인, 적응성 등으로 인해 활성화 되지 못하는 모델도 있으며, 최근 이러한 문제들을 피하고 효과적인 서비스를 적용하기 위한 기획들이 나오고 있다. 지금부터 언급하는 모델은 향후 u-헬스서비스 모델 중 킬러 서비스로 각광받고 있는 기술들을 취합하여 하나의 서비스 모델로 구성하였다. (그림 2)는 향후 u-헬스서비스의 구성요소들을 적용하는 방법에 대한 통합 모델 구성도이다.

5.1 센싱시스템

u-헬스서비스를 위한 센싱 시스템 중 최근 주목을 받고 있는 모델은 착용형과 부착형으로



(그림 2) u-헬스서비스의 구성요소

볼 수 있다. 착용형은 셔츠형과 손목시계형이 대표적인데, 셔츠형은 기술적 문제와 실용성에서 아직 연구되어야 할 부분이 많이 있으므로 손목시계형을 우선하고자 한다. 손목시계형 센싱시스템은 주로 거동불편 환자, 독거노인, 장애자용에 적합하며, 측정항목은 심전도, 맥박, 가속도, 피부전도도, 체온 등이 내장되고 추가로 혈압과 혈당이 모듈 형태로 추가될 수 있다.

부착형은 일반 만성질환자를 대상으로 가정에서 생활 중에 무구속 무자작로 생체정보를 측정하기 위한 센싱 시스템으로 보통 좌변기형과 침대형 등이 있다. 좌변기 형은 ECG, 혈압, 소변분석, 맥박 등을 측정하고 침대형은 움직임, 몸무게, 응급모니터링이 가능하다.

5.2 콘트롤러

콘트롤 unit는 센싱 시스템에서 획득된 생체정보를 취합하고 서버로 전송하기 위한 통신기능을 담당하는 게이트웨이를 말한다. 이제까지 u-헬스서비스에서 PC를 가장 많이 이용하였지만 사용상의 불편함과 거부감으로 활성화되지 않았으며, 최근 2년간 인터넷 화상전화기, 윌패드형 시스템, PDA 등이 이용되었으나 역시 사용상의 거부감이 있는 현실이다. 따라서 u-헬스

서비스를 위한 콘트롤 unit는 다양한 유/무선 네트워크를 지원하고 서버로의 데이터 전송도 인터넷 뿐만 아니라 PSTN을 지원하는 통합 보드 형태의 임베디드형 시스템이 요구되어지고 있다. 이러한 시스템의 기능은 Mobile phone과 대내 u-헬스 단말기 통합, 이동중 휴대폰을 이용하여 측정된 데이터 싱크, 가정용 건강측정기의 데이터 통합 및 전송 기능이 포함되고, 다양한 센서네트워크를 지원하기 위한 USN 개념이 적용되어야 한다. 또한 서버에서의 다양한 서비스 콘텐츠를 사용자에게 공급하는 기술이 필요하다.

5.3 분석기술 (인공지능)

u-헬스 서비스를 위해서는 센싱 데이터의 단편적인 정보로는 사용자 개개인에게 알맞은 맞춤서비스 제공이 불가능하므로 AI기능이 각 요소에 필요하다. 먼저 센싱시스템과 콘트롤 unit(G/W) 간의 데이터 전송 시에는 Automatic Patient Identification, Automatic Protocol Adaptation, Intelligent Artifact & Noise Editing, Intelligent Data Transfer Role Control, Realtime patient status evaluation algorithm 등이 필요하며, 단말(휴대폰 포함)에서의 데이터 분석 및 User Interface에서는 간단한 기준을 이용한 데이터 분

석을 통해 서버단으로의 데이터 전송 유무 판단하는 알고리즘이 추가되어야 한다.

Server 단에서는 데이터 저장, 관리 및 데이터 마이닝을 통한 적절한 데이터 제공 기술, 건강상태, 응급상태, 환경상태 판단, 위치기반 서비스를 위한 상황인지 기술, 학습에 의한 사용자 별 데이터 분석 기준 적용 및 사용자별 콘텐츠 이용행태 분석에 따른 서비스 추천을 위한 개인화 분석 기술, 콘텐츠 연계사슬 DB화를 통한 맞춤형 서비스 제공을 위한 맞춤형콘텐츠 제공 기술이 적용되어야 한다.

5.4 서비스 피드백

수집된 생체정보와 분석 결과를 토대로 사용자에 대한 서비스 제공 방법은 다양하다. 기존 시범사업에서는 주로 공공의료기관과 대학병원들이 직접 참여하는 것으로 설계되어 있으나 실효성, 경제성에서 현실성이 결여되어 있다. 따라서 서비스를 위한 1차 모니터링 기관은 간호사, 영양사, 상담사, 방문간호사이 주축이 되어야 하며 이들을 통해 지속적인 데이터 분석결과를 토대로 모니터링을 통한 상담 및 콘텐츠 제공 서비스를 제공해야한다. 1차 모니터링 결과를 토대로 의사의 관리가 필요한 대상을 주치의 개념으로 서비스를 제공하고, 중증 이상의 만성질환자, 특수질환 환자, 응급을 요하는 질환을 가진 환자에 대해서는 3차의료기관이나 특수병원을 연계하여 집중관리 서비스를 제공해야한다. 물론 응급 모니터링 기관과 가족 등도 건강관리 및 응급 모니터링 서비스 제공을 위한 준비가 필요하며, 특

히 가족의 건강 상태 체크를 통해 맞춤 상품 전송하는 등의 부가서비스 이용이 활성화 될 것으로 기대된다.

6. 결론

앞에서 언급한바와 같이 u-헬스서비스는 다양한 형태로 연구되어지고 시범사업도 수행되고 있다. 전 세계적으로 u-헬스 산업의 시장성도 높이가 평가되고 있으며 기술성 및 경제성 분석 결과도 밝은 전망이 압도적이다. 그러나 선진국의 연구결과에 비하면 아직도 부족하며 체계적인 연구 및 결과물이 나오고 있지 않다. 이는 시장에 대한 불투명한 전망과 법/제도적 제약사항에 대한 어려움이 문제가 되어 투자에 대한 결단이 쉽지 않기 때문이다.

u-헬스 서비스가 활발히 사업화되기 위해서는 구성요소 별 기술개발과 안정성을 확보하고 기존의 보수적 제도권에서 요구하는 제한사항에 대한 해소가 필수적이다. 물론 국민의 건강과 관련된 서비스 이므로 명확한 기준을 수립하고 표준화된 방식으로 검정을 거치기 위한 기관이 구성될 필요는 있다. 그러나 시장성과 효율성을 무시한 기득권만을 고집하는 정책은 문제가 있으며 빠른 시일 내에 개선될 것으로 의심치 않는다.

해외에서 사용하지 않는 용어일지라도 u-헬스 서비스가 국내에서 활성화되면 전 세계적인 표준화를 주도할 수 있고 다양한 요소 기술 수출이 가능함으로서 u-헬스 사업의 리더로서 입지가 구축되고 u-헬스 관련 산업의 활성화도 유도 될 것이다.

참고문헌

- [1] 삼성경제연구소, “유헬스 시대의 도래” CEO Information 602호, 2007.
- [2] 삼성경제연구소, “유헬스의 경제적 효과와 성장전략” CEO Information, 2007.
- [3] 정병주, “유비쿼터스 사회의 의료, 보건, 비즈니스 트렌드”, 유비쿼터스 사회 연구시리즈 제17호, 2006
- [4] 지경용, “e-Health 시장동향”, ETRI CEO Information 16호, June 2005.
- [5] 주지홍, “U-Health service 법제도 개선방안”, U-Health 포럼 세미나, 2007.
- [6] 보건복지부, “보건의료기술연구개발사업 현황 및 발전방향”, 2007.
- [7] 지경용, “ 해외 e-Health 시장동향 및 전망” 2007.
- [8] 정보사회진흥원, “ u-서비스 추진 관련 법적 쟁점 및 이슈” 2007.

저자약력



안 시 운

1997년 인제대학교 의용공학과(학사)
 1999년 부산대학교 의공학 협동과정(석사)
 2001년 부산대학교 의공학 협동과정(박사 수료)
 2000년~2006년 (주)비트컴퓨터 기술연구소 원격진료팀장
 2005년~2006년 보건복지부 의료선진화위원회
 원격진료워킹그룹 위원
 2007년~현재 (주)비트컴퓨터 u-Healthcare팀장
 2007년~현재 대한의사협회 사이버학술위원
 2008년~현재 산업자원부 차세대의료기기사업
 연구기획위원
 관심분야 : u-Healthcare 서비스 및 시스템, Telemedicine
 이 메 일 : ashinfo@bit.co.kr