

Report

Ubiquitous Health Care 발전방향



글 · 박 래 응 |
아주대학교 의과대학 의료정보학과 교수

I. 서론

‘유비쿼터스’란 단어는 이제 여러 매체에서 쉽게 접할 수 있는 흔한 단어가 되었다. ‘유비쿼터스’가 ‘산재해 있는’ ‘어디에나 있는’이란 뜻이라면 ‘ubiquitous health care’라면 ‘언제 어디서나 의료서비스를 받을 수 있는 환경’ 정도로 정의할 수 있을 것이다. 하지만, 아직까지 ubiquitous health care에 대한 명확한 정의가 존재하고 있지 않은 상황이라서 이 문제를 다루는 전문가의 고유영역에 따라 서로 다른 뜻으로 표현되고 있다.

최근 삼성경제연구소가 발간한 “바이오 신사업 기회”라는 보고서에 의하면 2010년 u-헬스케어 분야의 시장규모가 300억 달러가 될 것으로 추산하였다.¹⁾ 이 보고서에서는 한국에서 장차 집중 투자하여야 할 사업분야로서 u-Health를 포함하여 바이오 신약, 바이오 치료 등을 제시하면서, u-헬스 분야는 기술획득 가능성, 시장매력도, 진입용이성 면에서 가장 우수한 것으로 평가함으로써 u-헬스분야가 하나의 산업적 영역으로서 커다란 경제적 잠재가치를 가지고 있음

1) 바이오 신사업기회와 대응전략, 삼성경제연구소, October, 2004

과 더불어 장차 사회-문화에 광범위한 변화를 미치게 될 것임을 시사하였다.

이 글에서는 유비쿼터스 헬스케어(이하 u-헬스케어)에 대해 10년을 기준으로 하는 가까운 미래에 u-헬스케어가 어떤 모습으로 펼쳐질 것인가에 대한 상상과 그 근거, 그리고 그러한 상상을 실현하기 위해 극복하여야 할 과제가 무엇인지 살펴 보고자 한다.

II. 본론

기술적으로, 유비쿼터스한 서비스가 실현되기 위해서 모든 사물들이 고유한 인식표를 가지고 있으면서 서로를 인식하고 무구속으로 정보를 주고 받으면서 주변에서 벌어지는 일에 대한 상황판단이 가능하고 필요시에는 현실에 직접적으로 개입할 수 있어야 한다. 이를 위한 필수 기술로는 대상을 인식할 수 있는 인식기술, 대상물의 상태를 파악할 수 있는 센싱기술, 수집된 대량의 정보를 유무선으로 자유롭게 교환할 수 있는 통신기술, 정보의 분석 처리 및 판단기술, 그리고 상황판단에 따른 현실 개입을 위한 액츄에이터(원격 조작에 의하여 능동적으로 행동을 취할 수 있는 소자) 기술 등이 있다. 전문가들에 의하면 2014년경에 이런 유비쿼터스 사회가 도래하게 될 것이라고 전망하고 있다.²⁾³⁾ 이러한 개념을 가지고 아주 이상적인 유비쿼터스 헬스케어 사회를 상상해 본다면 의료소비자가 사전에 허용한 범위내에서 본인이 인식하지 못하는 가운데, 본인의 건강상태가 파악되어 의료진에게 전달되고 의료진은 해당 환자의 건강상태를 파악하여 적절한 진단과 치료법을 환자에게 전달하는 상황을 그려볼 수 있다. 더욱이 환자가 병원에 방문하지 않아도 진단할 수 있고, 심지어 의료진이 환자의 몸안에 삽입된 이식형 치료제에 명령하여 적절한 약물이 적절한 농도로 방사되게 할 수도 있다. 구체적으로 다음과 같은 상상을 해 볼 수 있을 것이다.

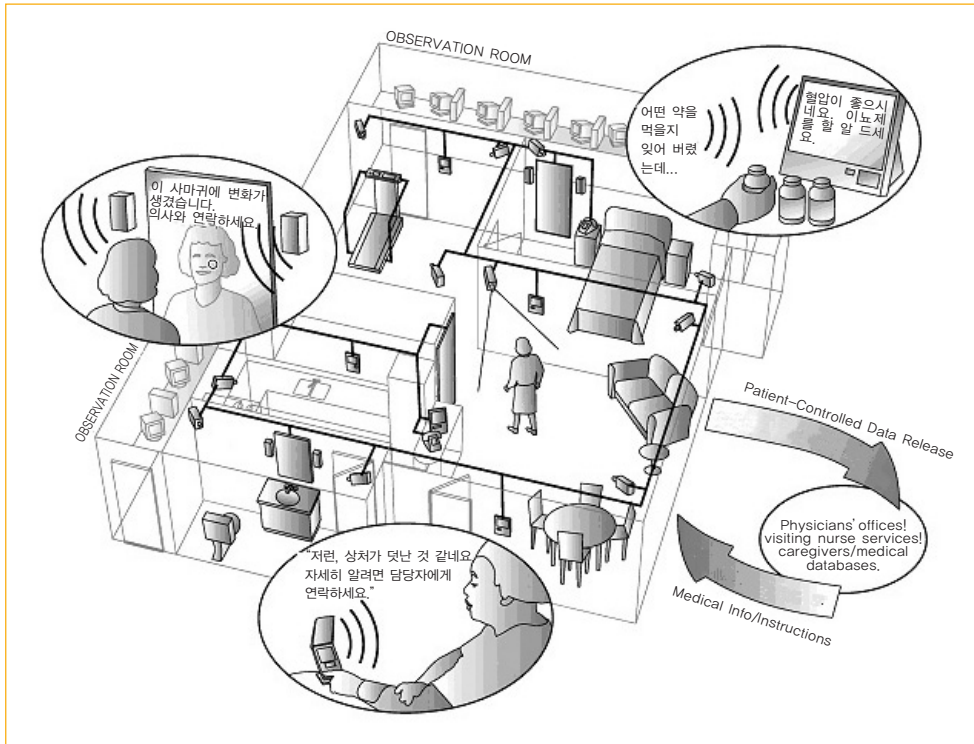
상황 1:

혼자 살고 있는 노인이 갑자기 의식을 잃고 쓰러졌다. 가정에 설치된 홈케어 컴퓨터는 노인이 쓰러진 순간 즉시 상황을 인지하고 응급구조센터에 신호를 보내어 구급팀을 보내주도록 요청하고 환자의 각종 생체신호와 현장 동영상을 구급팀과 인근 병원의 응급의학 전문의에게 전송하였다. 구급팀이 환자를 병원에 이송하는 동안 담당 응급의학 전문의는 환자의 모든 상황을 원격으로 파악하고 필요한 조치를 구급팀에게 지시하여 적절한 처치를 수행하게 하였다. 환자가 응급실에 도착하기 이전에 환자의 가족에게 연락이 취해졌고, 환자의 과거력과 의무기록이 즉시 의료진에게 전달되었다. 환자는 응급실에 도착한 즉시 필요한 진단과 치료가 이루어져 생명을 구할 수 있었다.

2) 유비쿼터스 컴퓨팅: 비즈니스 모델과 전망, 삼성경제연구소, December, 2003

3) IT분야 신성장동력, u-Korea 추진전략, 정보통신부, June, 2004

5개 유럽 국가 14개 회사가 연합하여 2003년부터 진행중인 'MobiHealth 프로젝트'에 따르면 센서와 액추에이터, 그리고 3세대 무선통신을 이용한 BAN(body area network)을 이용하여 만성질환자 원격 관리, 가정내 치료 지원 및 관리, 사고나 응급상황에 대한 원격지원, 스포츠 경기 중 신체상태의 감시, 임상시험 원격관리 등을 목표로 내걸고 시범사업이 진행 중에 있다.⁴⁾ 미국 로체스터 대학에서는 "Center for Future Health"라는 연구소를 설립하여 일상생활 속에서 질병을 미리 예측하고 관리, 치료할 수 있는 주거환경을 실현해 나가고 있다.⁵⁾ 가정내에서 노인들의 건강을 보살피는 'Aging well' 프로젝트와, 피부암 등의 피부상태를 상시 체크할 수 있는 'smart mirror', 상처의 병원체 감염유무를 상시 감시보고하는 'smart bandage' 등이 대표적인 연구 주제이다(그림 1). 국내에서는 이와 유사한 상황을 주제로 하는 '이동형 응급의료 정보 시스템 개발센터'나 '재택건강관리 시스템 연구센터'가 설립되어 활발히 연구 중에 있다.⁶⁾



〈그림 1〉 Center for Future Health (Rochester 대학, USA)의 smart medical home

4) MobiHealth Project Available at: <http://www.mobihealth.org/>

5) Center for Future Health. Available at: <http://www.futurehealth.rochester.edu/>

6) Ubiquitous HealthCare Technology 워크샵, July, 2004

상황 2:

B병동에 입원한 A씨는 휠체어를 타고 산책을 나가고 싶었다. 마침 병동에 휠체어가 없었기 때문에 담당 간호사는 병원장비/비품 관리시스템에 접속하여 현재 사용하고 있지 않은 휠체어가 병원 어느 곳이 있는지 알아 보았다. C병동의 복도에 현재 두 대의 휠체어가 15분째 정지상태로 있다는 사실이 보고되었고, 담당간호사는 해당 병동에 연락하여 휠체어를 A씨에게 전달해 주었다. 산책을 나가기 전에 화장실에 잠깐 들른 A씨는 변기에서 일어나다가 갑자기 심한 현기증을 느끼고 화장실 바닥에 쓰러졌다. A씨의 환자복에 설치된 센서는 갑작스런 위치변화를 감지하고 화장실 감시서버에 접속하여 환자가 A씨라는 것과 환자가 쓰러졌다는 것을 보고하였다. 화장실 감시서버는 장착된 카메라를 통하여 환자가 쓰러진 상태를 파악하고 담당 간호사에게 A씨가 이곳 화장실에 쓰러져 있다는 것을 보고하여 적절한 조치가 이루어지도록 하였다.

상황 2에서 보여지는 시나리오는 RFID (Radio Frequency Identification)라는 비접촉 무선인식기술이 중요한 주인공으로 등장한다. RFID는 우리가 지하철이나 버스를 탈 때 흔히 이용하는 교통카드 또는 주차장 요금 징수시스템에 흔히 장착되어 있다. 다만 교통카드 등에 장착된 RFID 태그는 13.56MHz 대 주파수를 사용하는 방식으로서 최대 1m에서 20cm 이내에 있을 때만 인식이 되는 한계가 있다. 현재 많은 연구가 진행되고 있는 900MHz대 RFID의 경우 7~10m정도 떨어진 거리까지 동시에 여러 개의 태그를 인식할 수 있다. 배터리가 내장되는 433MHz대 태그의 경우는 최대 100m까지 인식이 가능하다.

미국의 Bon Secours Richmond 산하 3개의 병원들은 2004년에 RFID를 이용한 병원 물류 시스템을 도입하였다.⁷⁾ 약 만개에 이르는 의료장비와 휠체어, 이동침대, 수액폴대, 체온계 등에 RFID 태그를 붙인 것으로서, 각 해당장비가 현재 어느 위치에 있는지, 현재 사용 중인지 아닌지, 사용빈도 등을 즉각적으로 파악할 수 있도록 하는 시스템이다. 간호사가 근무시간 중에 장비나 물품을 찾아 다니는데 소모되는 시간이 평균 15분~20분 정도 되는데, 이러한 시간절감효과는 계산하지 않았음에도 불구하고 해당 시스템을 도입함으로써 연간 20만 달러의 비용절감 효과가 있었다고 한다.

Bell 등에 의하면 약물 오류의 39%는 처방단계에서 발생하고 간호사가 환자에게 약을 투여하는 단계에서 오류의 38%가 발생하는 것으로 조사되었다.⁸⁾ 미국의 일부 병원에서는 이러한 약물 투약오류를 RFID를 이용하여 방지하고자 하는 노력을 기울이고 있다. 간호사가 환자에게

7) EarlyTalesfromtheRFIDfront,HealthDataManagement,August16,2004.Availableat:<http://www.healthdatamanagement.com/html/current/CurrentIssueStory.cfm?PostID=18021>

8) Bell DS, Cretin S, Marken RS, Landman AB. A conceptual framework for evaluating outpatient electronic prescribing systems based on their functional capabilities. J Am Med Inform Assoc. 2004 Jan-Feb;11(1):60-70.

약물을 투여할 때 약물이 뒤바뀌거나 투여경로에 오류가 발생하거나, 제 시간에 투여되지 못하는 오류를 RFID를 이용하여 방지하고자 하는 것이다. 즉, 약제과에서 약을 조제하면서 약봉지에 RFID 태그를 붙여 병동에 보내고, 환자와 간호사에게도 RFID 태그를 부착한다. 그 후 간호사가 환자에게 약을 투여하면서 약봉지와 환자 그리고 간호사의 RFID 태그를 순서대로 읽어들이면, 감시 시스템에서는 약에 기록된 정보와 환자정보가 일치하는지를 확인하여 일치될 경우에만 투약을 허락하고, 어느 간호사가 몇 시 몇 분에 어떤 환자에게 어떤 약을 투여하였는지 자동적으로 기록됨으로써 약물투약오류를 원천적으로 방지하였다.

RFID시스템이 병원에 도입 것은 1987년으로 거슬러 올라가 쉽게 분실하는 병원장비와 비품, 즉, 휠체어나 수액걸이, 초음파장비 등에 부착하여 추적하는데 쓰인 바 있으며, 1990년에는 신생아에게 부착하여 유괴나 아이가 뒤바뀌는 것을 방지하는데 쓰인 바 있다.⁹⁾ 다만, 당시에는 기술적 한계로 인하여 널리 보급되지 못하였으나 최근들어 무선통신기술의 발달과 900MHz대 RFID 기술의 개발 및 RFID 태그의 양산에 따른 가격하락 등에 힘입어 산업화에 박차를 기하고 있다. 본격적인 양산이 시작되면 RFID 태그의 값이 지금의 바코드 태그 값 수준으로 떨어질 것으로 예상하고 있다. 또한 RFID 리더를 내장한 핸드폰이 2006년 국내 시장 출시를 목표로 개발 중에 있다고 하니, RFID의 쓰임새가 분야를 막론하고 크게 늘어날 것으로 예상된다.

상황 3:

위암수술로 세계적으로 명성이 높은 A교수는 오늘 5건의 수술이 예약되어 있는데, 이 중 첫 수술은 로봇수술을 이용한 국제간 원격수술이다. 환자는 남아프리카공화국에 거주하는 로버트씨로서 3일전에 조기위암을 진단받고 A교수에게 수술받기를 희망하여 금일 수술일정이 잡혔다. 환자는 남아프리카공화국의 한 지방병원에 입원해 있고 두 병원간은 Internet II 망을 이용한 국제원격의료망을 통하여 원격수술이 이루어졌다. 원격수술장비는 실제 내시경 수술에서와 똑같이, 사용하는 기구에서 느껴지는 촉각과 힘의 정도를 원격지의 집도의에게 그대로 전달해 준다. 원격지의 병원에 병리의사가 없는 관계로 응급동결 진단을 위하여 원격지에서 채취된 검체는 그곳의 기사에 의해 처리되어 유리슬라이드로 만들어진 다음에 디지털 현미경이라는 장비에 의해서 슬라이드 전체가 200배의 배율로 스캔되었다. 이렇게 만들어진 슬라이드 파일의 크기는 500M바이트나 되었지만 국제원격의료망을 통하여 순식간에 이곳 병원으로 전송되었다. 이 곳 병원에 근무하는 병리의사는 디지털 슬라이드를 이용하여 배율과 시야를 조정하여 실제와 똑같이 진단한 후에 검사결과를 집도의에게 통보하였다. 수술은 성공적으로 끝났으며 환자는 이를 뒤 퇴원하였다.

9) Using RFID to keep track of patients, Star Tribune, March 28, 2005. Available at: <http://www.startribune.com/stories/535/5312228.html>

복강경의 개발은 외과의사에게 혁명과도 같은 변화를 가져왔다. 외과의사에게 수술은 곧 ‘개복’ 후 장기를 눈으로 직접 확인하고 손으로 도구를 조작하여 필요한 치료적 조작을 하는 것이라고 할 수 있다. 그러나, 복강경은 이 모든 것을 바꾸어 버렸다. 개복하지도 않을 뿐더러, 눈으로 보지도 않고 손으로 만지지도 않는다. 전자눈이 전달해주는 전기신호를 모니터를 통해 확인하면서 긴 막대와 같은 장치를 이용하여 장기를 자르고 바느질을 한다. 초기에는 복강경이 담낭 제거술과 같은 비교적 단순한 수술에 이용되었으나 이제는 위장, 대장수술 등 외과의 주요영역에까지 쓰이게 되었다. 복강경의 출현은 원격수술의 가능성을 열어놓았다. 실제로 2001년 7월 뉴욕의 한 외과의사는 초고속망을 통하여 14,000km 떨어진 프랑스 스트라우스버그에 ‘제우스’라는 로봇을 조정하여 현지의 68세 환자의 담낭절제술을 실시하였다. 복강경 수술 중에 기구를 통해서 느껴지는 촉각과 힘의 정도는 햅틱장치(haptic device)를 통해서 원격지에서 그대로 재현할 수 있다. 이런 햅틱장치를 이용한 치과수술 시뮬레이터가 국내기술에 의해서 이미 개발된 바 있다. 금년 3월에는 대한위암학회 산하 연구단체로 ‘복강경위장관 연구회’가 정식으로 출범하여 복강경과 로봇 수술에 관한 활발한 연구교류를 진행하고 있다.

병리영역에 있어서도 혁명과도 같은 변화가 찾아왔으니, 병리과에 현미경이 사라진 것이 바로 그것이다. 가상현미경(virtual microscope) 혹은 디지털 현미경(digital microscope)이라 불리는 장치가 등장하여 유리슬라이드 전체를 200배 또는 400배로 스캔하여 하나의 디지털 파일로 만들 수 있게 되었다(그림 2).¹⁰⁾ 초기에는 유리슬라이드를 한 장 스캔하기 위하여 수 십분이 소요되었지만 최근에 등장하는 장비들은 하나의 렌즈에 ‘lenselet’이라는 소형 렌즈를 80개 정도 장착하여 한꺼번에 수 십개의 필드를 스캔함으로써 유리 슬라이드를 스캔하는데 1분 이내의 시간이 소요될 뿐이다. 이렇게 만들어진 슬라이드 파일은 전통적인 유리슬라이드의 영상을 완벽하게 재현해 낼 뿐 아니라, 무제한 복제가 가능하고 아무리 먼 곳이라도 실시간 공유가 가능하게 되었다.



〈그림 2〉 디지털 현미경

10) Virtual Microscope. Available at:<http://www.scanscope.com/scanscope/index.asp>

이상에서 살펴본 시나리오를 현실화하고 일상화 하는데 필요한 기술적 과제로서 광대역 통합망(BCN: Broadband Convergence Network), u-센서 네트워크, 차세대 인터넷 프로토콜(IPv6)의 개발과 보급이 필수적이다. 이에 대하여 정보통신부는 현재 1.5~2Mbps 정도인 인터넷 망보다 최고 50배 빠른 50~100Mbps의 광대역 통합망을 2010년까지 2,000만 가입자에게 보급할 예정에 있다.³⁾ 또한 RFID를 포함하는 u-센서네트워크 개발에 박차를 가하여 2007년경에 칩 1개의 가격을 100원 이하로 낮추어 보급하고, 현재 인터넷 IP 주소의 고갈 문제를 해결할 IPv6 프로토콜을 2010년에 전면적으로 도입, 확산함으로써 모든 사물, 모든 생산품에 고유 네트워크 주소를 부여할 수 있게 한다는 계획을 발표한 바 있다(IPv6 프로토콜을 적용할 경우 60억 인구 모두에게 한 사람당 5×10^{26} 개의 주소를 부여할 수 있다). 또한 UWB방식의 무선 통신기술은 100Mbps의 속도를 자랑하고 장차 1Gbps의 속도로 향상될 것으로 기대하고 있으며, IEEE 802.11a 전송방식은 54Mbps의 전송속도를, IEEE 802.11h 전송방식은 100Mbps의 전송속도가 가능하다.¹¹⁾

u-헬스가 국민 개개인의 평생 건강을 중심으로 엮어질 것이라는 점을 고려한다면, u-헬스의 핵심에 EHR이 있다고 할 수 있다. Haux 등은 향후 10년 후 쯤에는 원격의료가 전체 의료행위의 10%를 차지할 것이며, 전체 의료기관간 자료교환의 25%는 평생건강기록부(Electronic Health Record: EHR)에 의한 전자적 자료교환이 될 것이라고 예측하였다.¹²⁾

2004년 4월 27일 조지 부시 미국 대통령은 미국의 한 대학 연설에서 미국의 21세기 의료시스템이 19세기의 종이기반의 시스템을 사용하고 있음을 지적하고 향후 10년 이내에 모든 미국인들이 전자의무기록을 가지게 될 것임을 천명하였다.¹³⁾ 미 정부는 즉각적으로 DHSS (Department of Health and Human Services) 산하에 ONCHIT(Office of the National Coordinator for Health Information Technology)라는 부서를 두고 의료의 안전과 질, 효율성과 의료의 조화를 목표로 내걸고 범국가적 건강정보공유기술 기반구축(NHII: National Health Information Infrastructure)에 착수하였다. 미국의 이러한 행보와 유럽, 일본, 대만 등 각국의 EHR 도입에 대한 의지를 볼 때 국내에서도 EHR 도입에 대한 다른 대안은 없고, 다만 그 시기와 범위의 문제가 남는 것으로 보인다. 하지만, 현재 국내 민간병원이 EHR을 개발하고 도입하기 위해서 독자적인 비용과 노력에 의해서만 가능하다는 점, 병원간 정보교환을 위한 표준이 마련되어 있지 않다는 점¹⁴⁾ EHR의 보급, 더 나아가 u-헬스의 육성에 큰 걸림돌로 작용하리라 예상된다.

11) 노무라종합연구소, 유비쿼터스 네트워크와 신사회 시스템, 전자신문사 유비쿼터스 총서 (3), 2003

12) R Haux, et al. *Intn. J. Med. Inform.* 66(2002) 3-21

13) Washington Post, April 26, Available at: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A44653-2004Apr26.html>

14) e-Health 중장기 발전방안, 한국보건산업진흥원, 2004, 12

급변하는 전자-정보통신기술의 발달은 짧은 시간 내에 많은 변화를 가져왔고, 산업부문에서도 많은 변화를 가져왔다. 심지어 한 사업분야의 완전한 절멸을 초래하기도 하였다. 빔프로젝터가 보급되면서 slide maker, OHP 프로젝터 등은 이제 시장 자체가 소멸되었다. 온라인 쇼핑몰의 활성화로 택배업체가 활성화된 반면, 동네의 조그만 가게들은 많은 타격을 입거나 문을 닫았다. 온라인 쇼핑몰간에 가격을 비교해서 가장 싼 물건을 파는 곳을 찾아주는 '가격비교 사이트'는 이제 물건을 사려는 사람들이 으레 들르는 필수 코스가 되었다.

u-사회에서는 정보의 교류만이 아닌 지능화된 실제 '행동'이 교환될 수 있다. 더욱이 '행동'이 교환되거나 복제될 수 있다면, 높은 수준의 서비스능력을 보유한 서비스 제공자가 물리적인 거리와 시간적 제약을 넘어 다른 모든 잠재적 경쟁자들에게 큰 위협이 될 수 있다. 고속철도의 개통으로 기대했던 지방경제의 활성화보다는 오히려 지역경제의 공동화가 유발되고, 지방의 환자들이 수도권으로 몰리는 현상이 발생하는 것처럼, u-헬스케어 서비스도 이처럼 작용할 가능성이 있다. u-헬스케어는 기본적으로 제공자 중심이 아닌, 사용자 중심의 서비스를 의미한다. 더욱이 의료서비스의 구매동기가 가격에 의해 영향을 받기보다는 주로 서비스의 질에 의해 영향을 받는다는 점을 고려할 때, u-헬스케어 서비스도 제공자 간에 치열한 서비스 경쟁이 발생할 가능성이 있다. 더욱이, 경쟁의 상대가 지역사회를 넘어 국내 모든 병원간, 심지어 외국의 서비스 제공자가 될 수도 있다.

유비쿼터스 헬스케어가 의료의 일상적인 모습이 되기 위해서는 아직 넘어야 할 어려운 과제가 많이 있다.¹⁵⁾ 예로서 의료의 특성상 안정성에 대한 엄격한 요구조건과 사용자의 요구에 부응할 수 있는 높은 기술 수준의 달성과 같은 기술적인 과제에 더하여 요양급여 수가의 부재와 같은 경제적 문제, 지식 공유에 대한 거부감, 저작권 보호, 의료사고 분쟁 발생시 책임소재의 문제, 환자 개인정보보호, 정보보안, 국제간 원격진료시 의료면허의 공인, 국제표준 등 이루 헤아리기 어려운 정도이다. 특히 의료분야만이 가지고 있는 지식체계의 복잡성과 의료지식과 용어의 표준화 문제, 경제-수익성의 문제, 사회적 합의, 문화적 제약 그리고 법적 제약 등은 단시일에 해결하기가 어려울 것으로 예상된다.

15) 성공적 e-Health 산업육성을 위한 심포지엄, 한국보건산업진흥원, March, 2004

III. 결론

u-헬스 분야는 개념상 국가간의 시간적, 지리적, 물리적 장벽을 넘어서 전세계적인 글로벌 서비스의 형태로 제공될 것이다. 따라서, 미래의 의료서비스는 자국민만을 위한 필수적인 공공재로서만이 아니라, 하나의 산업으로서 국내 서비스 제공자간의 경쟁과 더불어 국가간에도 치열한 경쟁이 될 것이다.

최근 국가의 보건의료에 대한 인식이 이러한 세계적 변화를 감지하고 정부 각 조직에 의료산업 육성을 위한 여러 조직체를 구성하고 있다는 점은 매우 올바른 결정이라 하겠다. 이런 관점에서 u-헬스의 가장 기초가 되는 '전 국민의 평생건강기록' 구축을 위한 '범국가적 건강정보공유기술 기반구축 (NHID)' 분야에 대한 정부의 투자와 지원, 그리고 민간병원의 EHR 도입에 대한 인센티브제의 도입이 매우 중요할 것으로 보이며, 그러한 투자는 u-헬스케어분야의 산업화에 중요한 역할을 하게 될 것이다.

다만 한 가지 우려되는 것은, 현재 유비쿼터스 사업이 주로 정보통신 분야의 기술적 발전에 의하여 추진되고 있으며 u-헬스 분야도 그러한 추동력에 의해 진행되고 있다는 점을 생각할 때, u-헬스케어가 지나치게 기술적 관점에서만 추진될 가능성이 있다는 점이다. 의료분야는 그 지식체계가 복잡할 뿐 아니라, 한 나라의 경제-사회-문화-법적인 면과 밀접하게 연관되어 있다는 점을 간과해서는 경쟁력있는 u-헬스의 시대를 열기란 쉽지 않다는 점이 고려되어야 할 것이다. 또한, u-헬스케어 사회의 도래를 대비한 정보보호, 국민들간의 문화적, 사회적, 법적인 공감대 형성을 위한 노력이 계속되어야 할 것이다. 