

Study on the Latest Trends of u-Health and Relations of Medical Technologist

Hyun-Ho Sung, Yong-Ho An¹, Dong-Beom Lee², Sang-Won Kim³, and Chang-Eun Park⁴

Health Promotion Center, Hanwha Life Insurance, Seoul, 150-763, Korea

Department of Clinical Pathology, Dongnam Health College, Suwon, 440-714, Korea¹

The Republic of Korea National Red Cross, Headquarter of Blood Administration, Seoul, 100-043, Korea²

Department of Laboratory Medicine, KEPCO Medical Center, Seoul, 132-703, Korea³

Department of Biomedical Laboratory Science, Namseoul University, Cheonan, 331-707, Korea⁴

We investigated the latest trend of u-Health and relations with clinical technologist. Since 2000, Korea has become an aging society. Korea will become an aged society by 2018, and it is expected to enter the ultra-high aged society by 2026. Increase in over 65 years population means that the desire of medical service and care demand for the elderly is greatly required. In addition, many predicted Korean national health insurance would falter financially. Medical suppression policies and regulations are also amended continuously. U-Health based on the IT industry and development of related technologies and industries contains the variety concepts of telemedicine, telehealth, e-health, u-healthcare and POCT.

Especially, the use of POCT supplied quick clinical examination is extending steadily in medical center and hospital, which will generate the field friction between nurses and medical technologists.

In the transition situation from provider-centric service to consumer-driven health care system, this study recommended the principal role and correspondence of clinical laboratory workers and offered information about changes in healthcare market and the basic concept of expert system, measurement and the diagnosis principle to clinical technicians throughout the investigation of the recent research and government policy trends.

Key words : u-Health, Telemedicine, Telehealth, POCT, Clinical Technologist

서론

정보통신의 비약적인 발전과 보건의료에 대한 사회적 인식 변화는 의료서비스와 정보통신 기술의 결합은 u-health 라는 보건의료분야의 새로운 패러다임의 가능성을 열고 있다(안과 문, 2007). 국내 2000년 총인구 중 65세 이상 인구의

비중은 7.2%이고, 2004년에는 8.7%로 증가하여 이미 고령화 사회로 진입하였으며, 향후 2019년에는 14.4%, 2026년에는 20.0%로 초고령 사회로 도달할 전망이다.

65세 이상 인구 증가는 의료서비스계층의 증가를 의미하는 것으로, 고령인구 증가에 따른 의료서비스수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상할 수 있다. 또한, 정부는 국민건강보험의 재정악화 가능성을 예측하여 의료비 억제정책으로 관련법규도 지속적으로 개정되어 가고 있다. 따라서 IT, BT, NT산업 등 관련기술을 기반으로 의료융합기술이라 할 수 있는 u-헬스케어는 진료에 있어 인력 및 시간 등 많은 비용을 절감할 수 있는 장점을 지니고 있어 주목받고 있다. 더불어 최근 이슈화 되고 거시적으로 u-헬스케어의 일부분으로서 환자의 주요 검사를 수행·분석하고 신속한 검사결과

Corresponding author: Hyun-Ho Sung, Health Promotion Center, Hanwha Life Insurance, Seoul, 150-763, Korea Tel: +82-2-789-8556, Fax: +82-2-789-8559, E-mail: wantyou7@hanwha.com

Received : 26 November 2012

Return for modification : 5 December 2012

Accepted : 14 December 2012

처리를 통하여 곧바로 임상에 적용하는 POCT(point of care testing)는 보건의료 시장에서 치료, 예방 및 건강관리의 새로운 분야로서 그 영역을 확대하고 있다(Cho 등, 2001).

본 연구는 의료산업이 공급자 중심의 서비스에서 수요자 중심의 의료시스템으로 전환되는 시대적 변화에 분석원격 의료와 u-Healthcare와 같은 전문가 시스템의 기본 개념, 측정 및 진단원리를 소개하고 POCT의 최근 연구동향 분석 및 최근 정부 정책동향 등을 조사하여 임상병리사에게 의료 시장 변화의 정보를 제공과 동시에 대응 및 그 역할에 대한 방향을 제시하는 데 그 의의가 있다.

u-Health의 정의 및 분류

유비쿼터스(Ubiquitous)란 라틴어로서 “언제 어디서나 존재한다”라는 뜻을 가지고 있으며, u-Health란 정보통신 기술을 의료 산업에 접목함으로써 “언제나, 어디서나” 이용 가능한 건강관리 및 의료 서비스를 지칭한다(지, 2005). u-Health는 ubiquitous computing과 health(보건의료)의 합성어의 약자로서 유비쿼터스 IT기술(컴퓨팅, 센서 등 무선기술 및 유무선 네트워크)과 전통적인 보건의료를 연결하여 시간이나 공간의 제약 없이 언제 어디서나 예방, 진단, 치료 및 사후 관리 등의 보건의료 및 건강관리 서비스를 이용하는 것을 말한다.(최 등, 2011) 우리나라에서 u-Health는 1990년대부터 원격의료 기술개발을 위한 시범사업으로 시작하였다.

원격의료는 산간, 도서, 벽지 등 의료취약지역에서의 의료접근성 문제를 해결하고 의료서비스 제공 비용 등을 절감하는데 그 목적이 있으며, 엄밀히 원격자문(remote consultation)에 국한된 것이었다.

이에 정부는 2002년 3월 30일 의료법개정(법률 제6686호) 원격의료제도를 도입(법 제30조의 2 신설)하였고, 의료인과 환자간의 원격의료를 허용하는 개정안을 마련하였으며 2009년 7월 입법예고를 거쳐 2010년 4월 국무회의에서 의결되어 국회에 제출된 상태다.

현재 우리나라에서의 원격의료라고 통칭되는 개념에는 원격진료, 원격의료, e-헬스, u-헬스라는 개념이 혼재되

어 있다. 최근 2010년에는 WHO(세계보건기구)에서도 이러한 개념의 혼재로 인하여 새롭게 telemedicine과 telehealth를 구분하기 위한 보고서를 제출하였다. 세계적으로 IT, BT, NT산업이 선진화된 국내 실정은 법적, 제도적 기반이 확실하게 정리되지 않은 실정이다.

의료(醫療)는 인간의 건강을 유지, 회복, 촉진 등에 대해서 사용되는 광범위한 의미이며, 진료(診療)는 의사가 환자를 관찰하여 진단하고 치료하는 일로 정의된다. 원격진료와 e-Health 그리고 u-Health는 법적으로 원격의료의 영역에 속하며 의료영역에 정보기술이 적용되어 원격의료라는 새로운 의료분야가 만들어 졌다(박, 2010).

우리나라에서는 원격의료를 법적 용어로 사용하는데 “원격지 의사가 자신이 근무하는 의료기관 이외의 장소에 있는 환자를 대상으로 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 진찰·처방 등 의료행위로 정의하고 있다.

1970년대부터 사용한 Telemedicine은 “원거리 치료”라는 뜻으로 ICT(Information & Communication Technology)를 사용하여 환자의 결과를 개선하기 위해 의료 정보에 대한 접근을 증가시키기 위한 의미로 사용되었는데, 명확한 정의가 없어 2007년 WHO에서 많은 논문을 연구 검토하여 “정보통신 기술을 사용하는 모든 의료 전문가에 의해 개인과 지역 사회의 건강증진, 질병 및 부상, 연구 및 평가 진단, 치료 및 예방에 대한 올바른 정보를 교환하고, 의료전문가의 평생 교육을 위한 원거리 의료 서비스의 제공”이라고 정의하였다. 하지만 아직까지 전 세계적으로 의미만 비슷할 뿐 정확한 정의는 내려지지 않고 있으며 우리나라는 원격진료라는 용어는 공식적으로 사용하지 않고 있다.

1. Telemedicine(원격진료)

Telemedicine(원격진료)의 정의는 미국의 경우 “원격지 의료인이 현지 환자를 대상으로 상호 정보통신시스템을 통해 의학적 정보 전달 및 의료서비스 제공”으로, 호주에서는 “원거리에서 의료정보 및 서비스를 제공하기 위해 화상회의 및 이메일을 이용하는 것”으로, 일본에서는 “각지에서 전송된 환자 이미지로부터 얻은 정보를 토대로 한 의료의 제공 또는 건강관리”로 분류하는등 국가별로 그 개념의 차이가 다소 상존한다.

2. Telehealth(원격의료)

Telehealth(원격의료)의 정의는 미국의 경우 “전자정보와 정보통신기술을 사용하여 원거리에서 진료, 건강교육, 공중 보건과 건강관리를 제공하는 것”으로, 호주는 원거리에서 보건의료서비스를 제공하기 위해 TV화면이나 카메라를 이용함으로써 보건의료전문가에게 이야기 하거나 보도록 하는 방식으로 진료서비스를 포함한 보건의료서비스까지 나아가 확장된 개념”으로, 일본에서는 “격지에서 전송된 환자 이미지로부터 얻은 정보를 토대로 한 의료의 제공 또는 건강관리”의 의미로 적용하고 있다.

3. e-Health

1990년대 말에서부터 많은 관심과 활발한 논의되어온 e-Health는 일본에서 “보건의료정보의 전자적 수집, 관리, 이용, 저장 및 공유하는 것”으로 정의하고 있는데 e-Health는 경제 활동의 중심이 정보와, 서비스, 그리고 지식으로 옮겨진 사회, 네트워크화가 이루어진 산업의 IT화가 발전하면서 보건 의료분야에서도 IT 융합기술로서 등장한 개념이다.

4. u-Healthcare

현재까지의 u-Healthcare 연구 자료와 정책 자료를 분석해 보면 u-Health와 거의 동일한 개념으로 사용되고 있다는 것을 알 수 있다. 유비쿼터스 헬스(Ubiquitous Healthcare 혹은 u-Healthcare)는 IT기술과 선진의료기술이 결합된 고부가가치 융복합산업으로 환자의 생체신호 및 건강정보를 측정하고 유무선 네트워크를 통하여 데이터를 의료기관에 전송한 후 분석하고 다시 피드백 해 줌으로서 환자의 질병에 대해서 원격관리 뿐만 아니라 일반인의 건강관리가 가능할 수 있는 서비스로 정의하고 있다(Upkar Varshney, 2003). 또한, 보건의료자원 및 서비스 전달과정에 ubiquitous computing의 핵심속성이 도입되어 기존의 보건 의료 서비스에 부가적으로 창출된 가치(김, 2008)로 예방, 진단, 치료, 사후관리의 보건의료서비스를 제공하며 자신의 건강상태가 의료진에 모니터링 될 수 있도록 하는 건강관리 및 의료서비스의 개념으로 정의하고 있다(김, 2009). 종합해 보면 u-Healthcare는 질병의 예방, 진단, 치료, 사후관

리뿐만 아니라 건강관리 등 필요한 보건의료서비스를 무구속·무자각 환경에서 언제 어디서나 제공하는 것으로 정의할 수 있다(송과 장, 2011). U-Health분야는 그 성격과 기술의 이용자에 따라 ① U-Hospital, ② 홈&모바일 헬스케어, ③ 웰니스(Wellness)의 3가지 유형으로 분류할 수 있으며, 향후 U-Hospital 형태에서 홈&모바일 헬스케어 및 웰니스 케어(Wellness-care) 형태로 확장될 것으로 전망된다(강 등, 2007).

5. POCT(point of care testing, 현장검사)

POCT는 장소를 구분하지 않고 환자 곁에서 신속한 간이 검사법을 활용하고 그 검사결과를 토대로 환자의 진단과 치료에 관한 의사결정을 결정함으로써 환자치료에 도움을 주는 검사영역의 한 분야로 점진적으로 많은 병원에서 구축하거나 도입예정인 의료서비스로 정의할 수 있다(Kiechle, 2000; Summers 등, 1998).

u-Health 현황

1. u-Health의 국내 동향

u-Health는 국내에서 관련 기기개발 및 병원 진료 환경을 위한 다양한 시범사업들이 진행 중인 것은 물론 원격지 대상자의 케어를 위한 의료서비스 중심의 시범 사업도 이미 진행 중에 있다. u-health는 u-Hospital수준에서 점차 Home & Mobile 헬스케어와 웰니스를 중심으로 진행 및 확장되는 추세가 잇따르고 있다.(김, 2008) 그러나 아직까지 원격자문 외에는 상용 가능한 서비스 모델이 없는 실정이다. 우리나라의 u-Health시범사업은 5가지 형태의 서비스 유형으로 ① 원격자문 형태의 서비스 ② 원격(화상)진료 형태의 서비스 ③ u-방문간호 형태의 서비스 ④ 원격 응급진료 형태의 서비스 ⑤ 재택 건강관리형태의 서비스로 분류할 수 있다. 국내에서 2008년까지 시행한 u-Healthcare 시범사업 중 30개 사업은 중지하였으며, 34개 사업은 서비스 중이거나 추진 중에 있다. 임상병리사와 관련된 부분을 살펴보면 서울시 구로구 유헬스케어시스템을 이용한 만성질환관리 사업, 서울시 성북구 보건소 유헬스케어 사업, 서울

시 노원구 보건소 Tele-PACS 사업, 안산시 단원구 보건소 원격영상진료 사업, 안산공단 근로자 365 건강프로젝트, 수원시 u-지킴이 서비스 시범사업, 부산시 u-Healthcare 사업, 강원도 만성질환 원격관리 시스템 사업, 충주의료원 원격진료 사업, 경기 화성시 산업장 및 꿈나무 u-건강관리 서비스 사업, 마산시 u-IT기술을 활용한 소외계층 건강관리 및 주민 건강 증진 서비스 사업, 충청남도 도시농어촌 복합형 u-헬스케어시스템 구축 사업, 부산시 u-응급의료서비스 및 u-방문간호를 위한 인프라구축 사업, 동아대 항해 선박 원격진료사업, 전북 의료취약계층을 위한 u-헬스 서비스 시범사업, u-생활습관관리서비스, 산업장 환경측정 및 건강관리, 소외계층 안전/건강관리, u-Healthpark 서비스 u-응급의료, 연세대학교(원주) 원격의료 추진사업, 연세대 재택 만성질환자 원격진료 사업 등을 열거할 수 있다. 현행 의료법상 원격진료가 원칙적으로 금지하고 있어 공공부문의 시범사업의 경우 시범 사업기간 동안 제한적으로 허용하고 있는데 공공부문(지자체)에서 추진하고 있는 국내 대표적인 시범사업 모형은 보건의료기관(보건진료소) 중심의 원격진료서비스, u-방문간호서비스, 재택건강관리서비스로 구성되어 있다.

국내 민간부문의 u-healthcare 서비스는 원격진료보다는 만성질환자에 대한 건강이상 징후를 인지하기 위한 모니터링과 일반인에 대한 예방적 건강관리서비스를 제공하고 있다. 민간부문(직장인 대상) u-Healthcare 건강관리서비스는 관련법의 제한과 원격의료에 대한 수가가 책정되지 않아 공공부문 시범사업과 같은 보건의료기관과 연계한 원격진료 서비스는 현재까지는 없다. 건강관리 모니터링 위주의 서비스는 제공하고 있으나 제공되는 의료장비의 대부분이 수입에 의존하고 의료기와 정보통신 기기간의 표준화가 구축되지 않은 상황이며, 임상병리사들이 적극적으로 참여하여 장비별 검사항목별 표준화 작업과 정도관리에 관한 사항을 검토하고 참여해야 할 부분이 반드시 필요할 것이다. 향후 u-Healthcare 산업의 구조는 서비스가 질병중심에서 건강관리 위주로 전환됨에 따라 건강관리회사가 의료기관·보험공단 및 단말기·통신사업자 등을 연계하여 종합적인 보건의료서비스를 제공하는 서비스 구조로 변화할 것으로 예측하고 있다. 그러나 '건강관리회사'의 역할을 누

가 담당할 것인가와 대형종합병원, 소규모 병의원, 휘트니스클럽 등 다양한 건강관리센터 간의 역할 경계가 불명확하고 보건의료서비스를 제공해 온 기존 보건의료기관과 가입자, 온라인 서비스 경험 등 인프라를 갖추고 있는 통신사업자 간 마찰을 예상하고 있다. 따라서 u-Healthcare 서비스의 계획수립 및 조정·평가, 사업추진 관리 등 u-Healthcare 인프라 구축을 효율적·체계적으로 추진하기 위하여 산·학·연 등의 전문가가 참여하는 'u-Healthcare 인프라 구축기획단(가칭)'의 구성을 제안하고 있다(송과 장, 2011).

2. u-Health와 관련된 정보시스템

일반적으로 병원정보시스템은 원무행정부문을 지원하는 시스템과 진료정보를 지원하는 시스템으로 구성되어 있다. 원무행정지원 시스템은 PM/PA(Patient Management/Patient Account), EDI(Electronic Data Interchange), MIS(Management Information System), EIS(Executive Information System)이 있으며, 진료정보지원 시스템으로는 OCS(Order Communication System), PACS(Picture Archiving & Communication System), EMR(Electronic Medical), LIS(Laboratory Information System), NIS(Nursing Information System)가 있다. 그리고 u-health와 관련하여 u-Healthcare 어플리케이션 시스템은 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 u-Healthcare 서비스를 지원하기 위한 기술적인 어플리케이션으로 U-Hospital의 실현을 목표로 하는 시스템이다(정, 2010). 위 어플리케이션시스템의 종류에는 ① NHS(Network Health System)는 유무선 통신을 기반으로 생체정보를 전송할 수 있는 네트워크 플랫폼 기술과 관련된 시스템이고 ② MDHS(Medical Device Healthcare System)은 생체정보를 처리, 분석, 저장 및 활용할 수 있는 기기 시스템이며 ③ SHS(Sensor Healthcare System)는 센서를 이용하여 생체신호를 계속하고 획득할 수 있는 시스템으로 분류된다. U-Health를 위한 핵심기술은 크게 두 가지로 구분되는 데, 실제 환자의 생체신호 정보를 검출하여 환자의 단말기 또는 홈 게이트웨이로 전송하는 U-Healthcare와 유무선 및 이동통신망을 통해 의료 센터로 전송된 생체정보를 의료진에 의해 처리되는 U-Clinic기술이다(김, 2008). 현재 U-Health의 통신기술에는 필요한 곳에 센스 노드를 부착하여 주변 상황 정보를 인식하고, 실시간

으로 정보를 전달, 동작시키는 근거리 개인영역 무선통신망(WPAN : Wireless Personal Area Network), 근거리 무선통신(WLAN : Wireless Local Area Network), IPv6, 광대역 통합통신망(BCN : Broadband Convergence Network) 등이 있다. 특히 WPAN 기술은 저전력 저가격을 목표로 하는 블루투스(Bluetooth)와 ZigBee, 고속의 무선랜과 고화질 영상 데이터의 송수신이 가능한 UWB(Ultra Wide Band), 사물에 부착된 전자태그로부터 무선 주파수를 이용하여 정보를 송수신하는 RFID(Radio Frequency IDentification) 등 다양하게 존재한다. 또한 각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있는 센스 네트워크의 일종인 USN(Ubiquitous Sensor Network), RFID/USN의 결합 등이 U-Healthcare 서비스를 위한 중요한 기술로 활용되고 있다(김, 2009).

3. POCT 및 임상병리사의 연관성

최근 급속한 의학과학 및 정보기술의 발달에 힘입어 임상병리학의 혈액분석은 미량의 혈액 또는 혈액으로부터 분리 및 정제된 시료를 이용하여 광학적, 기계적, 전기적인 방법 등으로 질병을 진단하는 그 이상의 수준으로 발전해 왔다. 최근에는 나노 구조체를 이용하여 수십 개의 생체분자를 측정할 수 있을 정도로 고감도를 갖는 나노바이오센서를 개발하기도 하였다. 바이오센서를 이용하면 기존에 진단하기 어려웠거나 고가의 장비들을 이용해야만 측정할 수 있는 질병들을 간단하게 진단할 수 있다는 장점이 있다(김과 정, 2008). 앞으로는 사람들이 손쉽게 휴대하여 질병진단과 진단결과 전송까지 가능할 수 있도록 접근하는 것이 바이오센서의 개발 목표이다. 바이오센서는 DNA, 단백질, 항원, 항체, 효소, 바이러스 등 다양한 생물학적 요소를 감지하는 소자로 생체분자의 상호작용 연구, 의료, 환경 등 다양한 분야에 응용되고 있다. 실제로 POCT는 소형의 분석장비를 이용하여 중환자나 병식환자의 한두 가지 검사만을 신속히 실시하고 그 검사결과에 따라 환자를 케어하는 시스템으로 전환되고 있으며 이는 지금까지의 의사중심의 의료에서 고객중심의 의료 변화로 환자 위주의 사고전환의 장을 열고 있다(Summers et al., 1998).

그러므로 U-health 서비스인 POCT는 사용자의 건강을 종합적으로 체크하고 진단과 관리를 돕는 것을 목표로 하고

있기 때문에 그 영역이 임상병리사의 검사실 업무의 확장이라 볼 수 있다. 따라서 U-health 서비스 POCT관리는 환자의 검사결과 판독, 전송, 관리 및 신속한 대처 등 일련의 과정은 임상병리사의 고유 업무영역과 매우 흡사하고, 효율적으로 조정·통제할 수 있는 영역까지 밀접한 관련이 있다고 볼 수 있다. 또한 POCT가 현재까지는 U-health의 병원 등 의료기관에 국한되어 초기단계라 할 수 있지만 향후 가정, 직장 등 원거리 지역에 실질적인 임상적 진단, 치료 등 그 적용 비중이 점진적 확대가 이루어질 것이다.

고 찰

정보통신기술 및 의료기기의 급속한 상용화에 따른 일반 환자와 전 국민 대상의 원격의료의 시대가 올 것으로 많은 전문가들이 예측하고 있어 원격의료(telehealth), 이헬스(e-Health), 유헬스(u-Health) 및 POCT(Point of Care Testing) 같은 서비스를 제공할 수 있도록 법제도적 방안을 구체화하고 있다. 법제도적 개선 방안에는 의료행위와 구별되는 생체신호 측정, 진단키트의 판별, 운동 또는 영양처방 행위의 허용여부, 의료정보와 건강정보, 생체신호정보 보호, 원격의료센터의 법적 지위와 원격의료에 따른 의료사고 책임 소재 명확화, 원격의료 활성화를 위한 인력, 시설, 장비요건 강화, 수가정책 및 의료정보보호 규정에 대한 근거법 등이 있다. 임상병리사의 정의와 의료기사 등에 관한 법률 시행령 제2조 1항의 임상병리사의 업무영역의 비교할 때 u-Health는 국민보건향상에 능동적인 역할로 기여할 부분으로 임상병리사의 협조와 관여도가 매우 클 것이라는 것을 알 수 있다. 특히, 병원 등 의료기관에서 적용되고 있는 POCT는 주로 혈당, 뇨당, 혈액가스 검사 등이 대부분을 차지하고 HCG, 전해질, PT/aPTT 검사 등도 자주 이용되고 있다. (조 등, 2001)은 POCT 검사결과에 대하여 임상병리사는 검사결과와 신뢰성을, 간호사들은 직무영역을 우려하고 있고, 검사업무수행은 임상병리사는 본연의 업무라고 간주하는 비중이 높았고 간호사는 임상병리사와 함께 수행해야 한다는 비중이 높은 연구결과를 보고하였다. Summer 등의 연구에 따르면 POCT 개발은 주로 임상병리사들이(56%) 주로

하지만 실제 POCT 수행은 주로 간호사들이 수행하고 있다고 주장하여 보편화되고 상용화 되었을 때 업무영역의 분쟁 소지를 내포하고 있다(Mohammad 등, 1996).

또한, POCT는 검사실의 다양하고 종합적인 검사를 수행하지 못하고 교육훈련 비용 발생 등 부정적인 면이 상존하지만(Lee-Lewandrowski 등, 1994), 지속적 품질관리와 정도관리로 정확한 결과를 토대로 환자의 맞춤형 검사와 신속한 대처로 치료기간을 단축할 수 있다는 장점을 내포하고 있다(Mohammad 등, 1996).

이상과 같이 POCT는 U-health의 환자의 임상적 케어 실용화에 의미하는 바가 크며 정보통신기술 융합으로 일반인의 질병예측, 건강관리 등 보건의료 발전과 그 응용에 무궁한 가능성을 내포하고 있을 뿐 만 아니라 업무영역의 책임과 한계에 따라 직종간 마찰의 위험성이 상재하고 있다.

결론

현재 u-Health의 발전에 가장 큰 문제점은 관련법(원격의료법, 건강정보관리서비스법 등)이다. 그리고 u-Health 서비스 확대를 위해 의료인의 적극적인 참여를 유도하고 있는 실정이다. 국가는 u-Health라는 새로운 의료서비스를 통하여 국민의 건강을 더욱 건강하게 만들어 국가보건향상과 재정을 견고히 다지고 의료서비스 소비자인 국민은 더욱 안전하고 편리한 것을 추구하는 고객니즈가 있고, 의료산업 부분은 부가가치를 창출하기 위해 노력하고 있으므로 반드시 현실화 되리라 예상되어 임상병리사는 협회, 학회 및 유관기관 협조를 통하여 시대적 변화를 민감하게 직시하고 새로운 정보와 자료에 대하여 신속히 공유하고 민첩하게 대응하여 전문가로서의 면모를 사회에 인식 시켜야 할 것이다. 또한 학교와 병원 그리고 연구기관 및 회사에서 개개인이 전문가로서 능동적인 자세와 주도적인 역할을 수행할 수 있는 과감한 도전과 실행력이 뒷받침 되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. Cho Kyung Jin, Lee Chang-Kyou, Lee Seung Gwan et al. Patient-Oriented POCT. *J Health Sci & Med Tech.* 2001, 27:26-31.
2. Kiechle FL, Ingram Ingram Fi, Karcher R, Sykes E Transfer of glucose measurements outside the laboratory. *Lab Med.* 1990, 21:504-511.
3. Lee-Lewandrowski E, Laposata M, Eschenbach K, Camooso C, Nathan DM, Godine JE et al. Utilization and cost analysis of bedside capillary glucose testing in a large hospital : implication for managing point of care testing. *Am J Med.* 1994, 97:222-230.
4. Mohammad AA, Summers H, Burchfield JA, Petersen JR, Bissell MG, Okorodudu AO. STAT turnaround time, satellite and point-to-point testing. *Lab Med.* 1996, 27:684-688.
5. Summers SH, Harmening D, Lunz M. Who Performs Point of Care Testing? *Lab Med.* 1998, 29:85-88.
6. Upkar Varshney, Pervasive Healthcare, *IEEE Computer.* 2003, 36(12):138-140.
7. 강성욱, 이성호, 고유상. u-Health시대의 도래, 삼성경제연구소, 2007, 6-7.
8. 김남훈, u-헬스산업의 동향과 발전전망, 하나금융연구소, 2008, 49-50.
9. 김명남, 박희준, 권기룡. u-헬스케어 서비스의 동향. 한국멀티미디어학회지. 2009, 13:1-9.
10. 김상규, 정봉현, 유비쿼터스 헬스케어를 위한 전기화학 바이오센서. 의공학회지. 2008, 29:337-342.
11. 김영환, u-Healthcare산업동향, KETI, 2008, 2-24.
12. 김창환, u-Health서비스 동향분석, KETI, 2009, 2-14.
13. 박용흠. 원격의료/u-Healthcare의 최근 동향과 보험사의 시사점. 보험의학회지. 2010, 29:24-31.
14. 송태민, 장상현. u-Healthcare 이슈 및 연구동향. 보건복지포럼. 2011, 171:70-86.
15. 안중호, 문재홍. 유비쿼터스 사회의 이해, 초판, 2007, p279-280, 집문당, 파주.
16. 정용식. U-Healthcare 서비스를 위한 통합의료정보시스템의 구축방안. 한국산업정보학회지. 2010, 15:115-126.
17. 지경용. 유비쿼터스 시대의 보건의료. 초판, 2005, Jinhan M&B
18. 최대규, 정진관, 류광택. u-Health 추진현황 및 정책동향. 정보과학회지. 2011, 29:3-136.