

# ODA 대상 국가를 위한 u-Health 서비스 모델 개발

유선길\*, 민세동\*\*, 홍민\*\*\*, 정봉근\*\*\*\*, 오동익\*\*, 신원한\*\*\*\*, 소재영\*\*\*\*\*, 현영호\*\*\*\*\*  
 \*순천향대학교 일반대학원 의과학과  
 \*\*순천향대학교 의료IT공학과  
 \*\*\*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과  
 \*\*\*\*순천향대학교 작업치료학과  
 \*\*\*\*\*순천향대학교 부천병원 신경외과  
 \*\*\*\*\*비트컴퓨터 헬스케어사업부  
 e-mail:sgyoo@sch.ac.kr

## Development of an u-Health Service Model for ODA Recipient Countries

Sun-Gil Yoo\*, Se-Dong Min\*\*, Min Hong\*\*\*, Bong-Keun Jung\*\*\*\*, Dong-Ik Oh\*\*, Won-Han Shin\*\*\*\*\*, Jae-Young Soh\*\*\*\*\*, Young-Ho Hyun\*\*\*\*\*  
 \*Dept of Medical Science, Soon-Chun-Hyang University Graduate School  
 \*\*Dept of Medical IT Engineering, Soon-Chun-Hyang University  
 \*\*\*Dept of Computer Software Engineering, Soon-Chun-Hyang University  
 \*\*\*\*Dept of Occupational Therapy, Soon-Chun-Hyang University  
 \*\*\*\*\*Dept of Neurosurgery, Soon-Chun-Hyang University Hospital  
 \*\*\*\*\*Dept of u-Healthcare, BIT Computer co., ltd.

### 요 약

u-Health 서비스는 의료기술에 ICT를 접목하여 보다 나은 건강관련 서비스를 제공할 수 있는 패러다임이다. 그러나 이러한 시스템을 도입하기에는 현실적으로 많은 도전이 존재한다. 개인의 건강관리 도구로 존재할 수 있을 것처럼 보이는 이러한 서비스는 그것이 국민의료의 질과 연관되는 이슈로 확대될 때, 환자라는 소비자집단, 의료인이라는 공급자집단, 그리고 국가라는 보건행정을 담당하는 관리집단의 이익이 첨예하게 대립할 수 있는 이슈가 될 수 있다. 이에 본 연구에서는 이러한 서비스의 제공을 이러한 개개 이익집단의 관점에서 탈피하고 순수한 양질의 의료 서비스 제공의 관점에서 살펴보아 과연 어떠한 ICT 관련 서비스 제공이 의료 환경 제고를 위해 필요한지를 파악해 보고자 하였다. 특히, 원격지에서의 자료공유를 통한 의료 서비스의 질 제고에 대해 관심을 가지고 이를 이익집단간의 이해관계가 크지 않은 ODA 국가를 대상으로 하여 적용할 수 있는 서비스 모델을 제안하고자 하였다.

### 1. 서론

최근 ICT기술의 급격한 발전과 이의 대중화를 통해 다양한 분야에서 원격지 컴퓨팅 장치를 이용한 응용이 개발되고 있다. 특히 최근의 모바일 단말기의 등장은 이러한 추세를 더욱더 빠르게 진전시키고 있어서, 이제 원격지에서 통신 네트워크를 통해 다양한 응용을 활용하는 일은 너무도 흔한 일상이 되었다.

현재 이러한 편리함은 의료분야에도 접목되어, u-Health라는 총칭으로 다양하게 개발되어지고 있다. 이 중에서도 원격지에서 의사가 환자와 컴퓨터를 통해 상호작용을 하는 원격진료(tele-medicine)는 우리에게 새로운 저비용 고효율 의료서비스를 제공할 수 있는 신개념 서비스로 다가오고 있다[1, 2]. 그러나 원격서비스에 기반을 둔 u-Health 패러다임 아래에서의 의료시장은 서비스를 구성하는 다양한 집단의 이익이 첨예하게 대립하는 하나의 전쟁터가 된 것처럼 보인다. 환자의 입장에서 보면, 보다 나

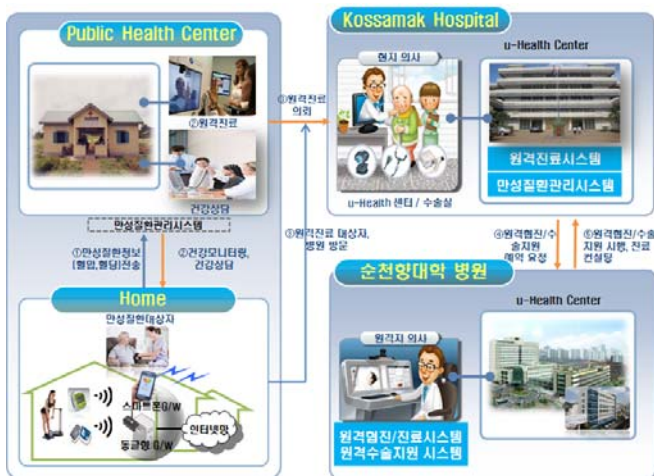
은 서비스를 보다 신뢰할 수 있는 의료진으로부터 받을 수 있다는 장점이 있는 반면, 혹시 발생할 수 있는 의료사고에 무방비로 노출되어 있을 가능성이 있다. 의료서비스 제공자의 입장에서 보면 다양한 환자를 끌어 모을 수 있는 기회로 보일 수 있지만, 의료시장의 경쟁을 부추키어 도태되는 의료인을 양산할 가능성을 배제할 수 없다. 이러한 의료서비스를 국민건강증진의 차원에서 관리하는 국가의 입장에서 보면, 보다 다양하고 효율적인 서비스 제공 인프라를 통해 보다 저렴한 비용으로 국민건강이라는 대명제를 보다 원활히 달성할 수 있는 도구를 가지게 된 것으로 생각될 수 있지만 의료서비스에서 발생하는 책임문제, 의료 수가 등 해결해야 하는 문제점들이 너무도 많이 산재해 있다.

우리나라에서는 2013년 10월에 이러한 원격진료를 부분적으로 허용하는 규정을 입법예고를 한 바 있는데, 이에 대한 의료계의 반발은 매우 거세다. 2014년 3월 17일, 보

건복지부와 대한의사협회가 6개월간의 원격진료 시범사업 후 이를 보완하여 입법하기로 합의하였으나 최종확정은 되지 않아 어떻게 결론이 내려질지 예측할 수 없는 상황이다.

이에 본 연구에서는 이러한 이익집단의 이해관계를 고려하지 않고 오직 서비스의 질 제고를 목표로 한 원격진료 및 u-Health 모델을 구상하고 제안하고자 한다. 그리고 이러한 서비스를 의료 환경이 열악하여 의료서비스의 질 제고가 시급하게 필요한 ODA(Official Development Assistance) 대상 국가를 위주로 적용하는 시범사업을 진행하고자 한다. 이러한 모델 개발은 두 가지 이유에서 큰 의미가 있다고 할 수 있다. 첫째는 법률규제가 심하지 않은 국가로의 시스템 및 서비스 판매를 가능케 하는 수출품을 개발하는 것이고, 둘째는 근미래에 허용될 국내의 원격진료 시장에 즉시 투입할 수 있는 검증된 모델을 미리 준비하는 것이다. 현재 이 시스템은 캄보디아의 프놈펜 지역에 설치 준비 중에 있으며, 지속적인 시스템 모델의 정제와 개발을 진행 중에 있다.

## 2. ODA국가 대상 원격 진료의 구조



(그림 1) 전체 서비스 모델의 구조

우리가 구상하는 전체 u-Health 서비스 모델은 크게 ① 개인 맞춤형 u-Health 모델과 ②의료기관 맞춤형 u-Health 모델로 구분되며 그 개요는 (그림 1)과 같다.

개인 맞춤형 u-Health 모델은 세부적으로 재택형 만성질환 관리 모델과, 지역의료기관형(보건소 또는 1/2차 의료기관) 만성질환 관리 모델 분류될 수 있는데, 재택형 만성질환 관리 모델은 지역 의료기관(보건소 또는 지역 1/2차 의료기관) 1개소를 선정하고 재택환자에 대한 건강 모니터링 및 의료전문가의 feedback을 제공하게 된다. 재택환자의 경우 지역 의료기관 가구 중 20가구를 선정하여 재택에서 당뇨, 고혈압을 관리할 수 있도록 한다. 지역의료기관(보건소 또는 1/2차 의료기관)형 만성질환 관리 모

델은 지역 의료기관(보건소 또는 1/2차 의료기관)에 방문하는 일반 환자를 대상으로 혈압계, 혈당계, 체중계, 심전도, 폐활량계, 의료용확대경, 디지털 청진기 등을 이용한 만성질환 관리 서비스와 전염병(말라리아, 간염, HIV 등) 발견과 예방을 위한 혈액검사기, 체온계를 제공하고, 필요시 상위 의료기관으로의 원격진료 서비스 제공을 요청하게 된다.

의료기관 맞춤형 u-Health 모델은 세부적으로 지역 의료기관(보건소 또는 1/2차 의료기관)과 현지 국립병원간의 원격진료 모델과 현지 국립병원과 국내(한국)의 병원간의 원격진료/협진 및 원격 수술지원 모델로 개발한다. 원격진료를 지원 할 수 있는 시스템을 현지지역 의료기관(보건소 또는 1/2차 의료기관)과 현지국립병원에 구축하고, 원격진료/협진/수술지원 할 수 있는 시스템을 현지국립병원과 국내병원에 구축한다.

## 3. 각 모델의 상세

### ① 개인 맞춤형 u-Health 모델 개발

개인 맞춤형 모델의 중심이 되는 기관은 지역보건소 또는 1/2차 의료기관이다. 이곳에서는 재택환자들의 만성질환 데이터를 원격통신을 이용해 정기적으로 모니터링 하는 부분과, 지역 의료기관을 직접 방문하는 만성/급성 질환자의 상태를 모니터링 하고 필요한 경우 현지 국립병원과의 원격진료를 진행하는 구조로 되어 있다. 따라서 이 모델은 다음의 두 가지 유형으로 나누어 생각할 수 있다.

#### ○ 재택형 만성질환자 관리모델 개발 (그림 2)

지역의료기관 지역의 사업참여 대상가구 및 대상자를 선정(20개 호)하고 이들에게 자가 측정기기인 혈압, 혈당 측정기 및 이에 측정된 데이터를 전송할 수 있는 통신기기를 제공한다.

구체적으로는 만성질환관리의 필요성이 있는 주민에 대해 캄보디아 의료진이 대상을 직접 선정하고 고혈압 및 당뇨 관리를 할 수 있도록 하고 다음과 같은 기기를 제공하고 이의 사용법을 교육하여 정기적인 질환수치를 전송할 수 있도록 한다(스마트폰 연동형 혈압계/혈당계 및 이를 조작할 수 있는 어플). 만성질환자들은 하루에 한번씩 자신의 혈압과 혈당을 측정하여 이를 스마트폰과 연동된 어플을 사용하여 전송하고, 이들의 수치는 웹상에서 확인할 수 있도록 저장되어 의료진이 이에 대해 모니터링을 수시로 할 수 있게 한다.



(그림 2) 재택형 만성질환자 관리모델

○ 지역 의료기관형 만성질환자 관리 모델

지역 국립병원으로부터 떨어진 지역 의료기관(보건소 또는 1/2차 의료기관)을 선정하고 이곳을 방문하는 급성/만성질환자를 대상으로 질환관리를 실시한다. 지역기관에는 혈액검사기 등 만성질환 및 급성전염병을 검사할 수 있는 기기를 구비한다. 정기적으로 환자들이 보건소를 방문하여 혈압과 혈당수치를 등록하고 이 정보는 재택환자와 마찬가지로 의료진에 의해 모니터링 될 수 있도록 저장된다.

만성질환 뿐 아니라, 지역 의료기관에서 조치할 수 있는 질환에 대해서는 지역 의료기관이 이를 담당하지만, 그렇지 않은 경우 지역 국립병원에 원격진료를 의뢰하여 조치한다. 이를 위해 지역 의료기관과 국립병원 간에는 원격진료 시스템을 구축하도록 한다.

② 의료기관 맞춤형 u-Health모델 개발



(그림 3) 지역 보건소와 현지 국립병원 간의 원격 진료 개요

○ 지역 보건소 현지 국립병원 간의 원격진료 (그림 3)

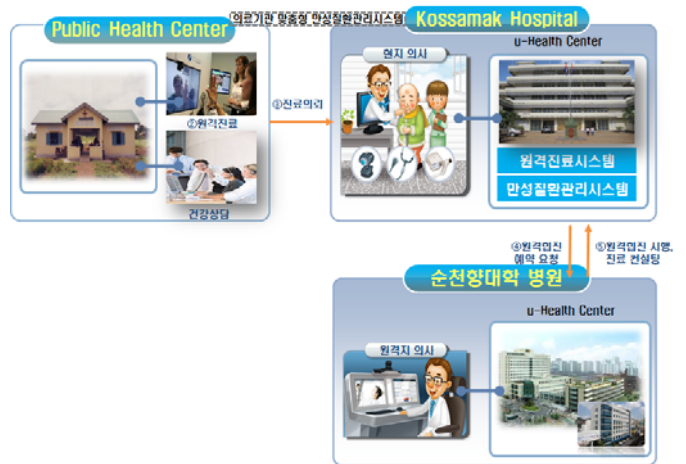
지역 보건소와 현지 국립병원 간의 원격진료 모델로서 지역간의 거리가 상당하거나, 교통상황의 제한 등으로 인해 지역 국립병원으로의 방문이 어려운 경우의 환자들을 대상으로 실시하는 모델이다. 만성 성인병관리 대상자 중, 보건소 수준에서 관리할 수 없는 환자들이 주 대상이나, 지역에 만연한 급성 전염병 환자들과 같이 빠른 조치가 보다 큰 병원에서 이루어져야 할 경우에 유용하게 활용될 수 있는 원격진료 시스템이다. 지역 보건소와 현지 국립병원에는 다음과 같은 원격통신 장비가 필요할 것으로 예상된다. (코덱 및 TV거치대, LCD TV, 원격진료 랙 및 유닛, PC, 모니터, 조명장치, 장비인터페이스, 전력장치, Hub, 마우스, 키보드, 스피커, 의료장비 인터페이스 : USB, RS-232C, RCA 등 기기 인터페이스. 이의 운영을 위한 소프트웨어)

의사와 의사 또는 의사와 환자는 원격모니터링 시스템을 통해 화상대화를 통해 면대면 진료를 진행하고, 진료와 관련된 기록물들 (예를 들어 CT 스캔)을 전송하고 공유할

수 있도록 한다.

○ 지역 국립병원과 우리나라(해외)병원 간의 원격진료

ODA국가 현지 국립병원은 우리나라의 보다 차원 높은 의료기술을 원격진료를 통해 제공 받을 수 있다. 이러한 서비스에는 화상진료 뿐만 아니라 원격협진, 더 나아가 수술시 필요한 내용들에 대한 지원도 포함된다. 일정한 시간을 정하여 원격협진을 진행하고 위급 상황일 경우는 핫라인을 통해 진료 및 수술에 대한 원격진료 지원을 받을 수 있도록 한다. 우리나라(국내)의료기관에도 현지 국립병원과 협진 할 수 있는 원격진료장치가 설치되고 이를 담당하는 코디네이터를 통해 다수의 진료과목에 대해 협진이 이루어 질 수 있도록 한다. (그림 4)는 이러한 지역 국립병원과 우리나라병원 간의 원격진료의 개요를 나타낸다.

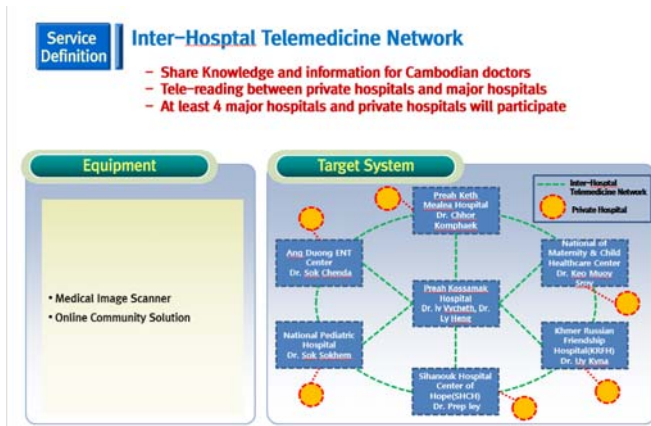


(그림 4) 지역 국립병원과 우리나라병원 간의 원격진료 개요

4. 원격진료의 현지화 모델

위에서 제안한 모델은 ODA국가 현지의 의료상황을 고려하여 만성질환자를 관리하는 측면에서는 대부분의 재택 u-Health 시스템과 유사하다. 그러나 열악한 의료환경에 처해있는 국가에서 보다 선진화된 의료기술을 가진 국가와의 원격진료/협진/수술지원은 획기적인 사안일 것이다. 그러나 모든 상황에서 외국의 선진 의료기관과의 협진을 하기에는 시간적 비용적 측면에서의 부담이 생길 수밖에 없다. 이에 본 연구에서는 현지국가 자체로 의사들이 서로의 전문분야 지식을 가지고 이를 공유하여 협진을 진행할 수 있는 시스템을 제안한다. IHTM (InterHospital TeleMedicine - 그림 5) 시스템이라 명명된 이 시스템에서는 현지의 의사들이 자신에게 진료를 받는 환자에 대해 보다 정확한 판단이 필요한 경우 온라인으로 전문가에게 협진을 의뢰하고, 이에 대한 피드백을 받음으로써 환자 이동의 불편함 없이 보다 원활한 원격진료를 수행할 수 있도록 하는 모델이다. 이를 위해 개발 중에 있는 프로그램에서는 기본적인 원무절차 중 매우 간단한 환자정보를 입력하게하고 진료와 관련된 다양한 영상 및 텍스트 자료를

게시판 형태로 상호 교환할 수 있게 함으로써 해외나 지역 국립병원과의 원격진료를 최소화하고 빠르고 편리하게 질병에 대한 대처방안을 현지의료진을 통해 얻을 수 있는 유용한 방법이다.



(그림 5) IHTM System 개요도

### 5. 결론

본 연구에서는 원격진료의 필요성이 있는 국가에서의 다양한 u-Health 지원 모델에 대해 제안하였다. 개인 맞춤형 모델을 통해 만성질환자는 집에서 당뇨와 혈압수치를 측정하고 이를 보건소로 전송하여 관리를 받을 수 있고, 또는 직접 진료소를 주기적으로 방문하여 만성질환 관리를 받을 수 있다. 의료기관 맞춤형에서는 의료기관 간에 원격진료를 활성화하여 보다 고급 의료지식을 가진 기관이 그렇지 못한 기관에게 의료서비스를 제공하는 모델이다. 지역 보건소와 현지 국립병원간의 원격진료 및 국경을 넘어서는 차원에서의 원격협진 및 지원이 이루어질 수 있는 모델을 제안하였다. 또한 현지에서도 전문가의 협진을 의뢰하여 보다 빠르고 저렴하게 이러한 서비스를 구할 수 있는 IHTM 네트워크 모델도 제안하였다.

현재 본 모델은 순천향대학교 유헤스센터와 부천병원, 그리고 비트컴퓨터가 산업통상자원부의 지원을 받아 캄보디아 프놈펜 지역의 국립 꼬사막 병원과 협력하여 시스템을 구축 중에 있다. 이러한 모델이 시범사업을 통해 유용성이 검증되어 향후 열악한 지역에서의 건강증진을 위한 시스템으로 활용되고, 우수한 의료 사업모델로서 내수 및 수출에도 활용될 수 있기를 기대한다.

### 참고문헌

[1] 변광희 “경상북도 영양군 USN기반 원격 건강모니터링 시스템 구축(산간지역) 사업” 지역정보화 통권 제58호 (2009년 9월) pp.40-44 1599-4856

[2] 유태우 “재택원격 진료” 한국의료복지시설학회지 제8권 제2호 통권15호(2002.12) pp.83-86 1975-3349

[3] Duplaga M. “The acceptance of e-Health solutions among patients with chronic respiratory conditions” Telemed J E-Health 2013;19:683-91

[4] Botella C, Etchemendy E, Castilla D, Banos RM, Garcia-Palacios A, Quero S, Alcaniz M, Lozano JA “An e-health system for elderly(Butler Project): A pilot study on acceptance and satisfaction” Cyberpsychol Behav 2009;12:255-262

[5] Maria Magalena Bujnowska-Fedak, wona Pirogowicz “Support for e-Health Services Among Elderly Primary Care Patients” Telmedicine and e-Health December 20, 2013