



특집 02

의료 IT융합산업의 현재와 미래



나승권 (한국폴리텍대학)

목 차 »

1. 서 론
2. 의료 IT융합산업
3. 의료IT융합 기술 현황
4. 의료IT융합기술과 의료기기의 접목
5. U-헬스산업 동향
6. 의료IT융합산업의 전망
7. 결 론

1. 서 론

의료 IT 융합산업은 IT, BT, NT 등 신기술의 융합을 통하여 창출되는 고부가가치의 메디컬 신 산업으로 고령화 사회의 도래에 따른 New-Aging (뉴-에이징) 산업 분야, 현대인의 생활 질병에 대한 라이프스타일 산업 분야와 세계최고 의료서비스 제공을 위한 첨단의료 산업분야로 구성한다.

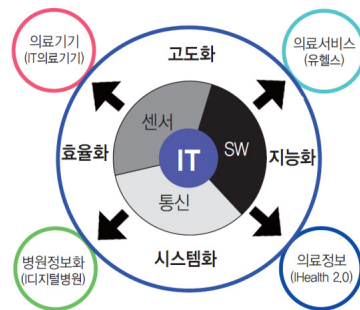
하는 과정을 포괄하는 의미이다.

인구 고령화, 질병 조기 진단·치료, 예방의학 등 의료 패러다임 변화에 맞춰 관련 수요가 급증하고 있다.

최근 고령화 사회의 도래에 따른 뉴-에이징 산업 분야로 고령질환 모니터링 및 홈 재택의료 등 고령인구의 건강한 생활을 지원하는 시스템과 기기 등을 포함하며, 현대인의 생활 질병에 대한 라

2. 의료 IT융합산업

의료산업과 IT산업의 이종간 융합산업으로 신 기술의 융합을 통하여 창출되는 IT기반의 의료산업이다. 의료정보화, 의료IT 등으로도 지칭되는 헬스케어IT는 헬스케어와 관련된 모든 활동에서 발생하는 정보나 데이터(Data), 지식 등을 정보처리 기술과 네트워크를 활용해 저장·분석·전달



(그림 1) 의료IT융합 분야

이프스타일 산업 분야로 생활에서 오는 질병(만성질환, 암 등)의 조기 진단, 성인병 예방관리 등을 지원하는 바이오센서 칩, 현장진단기기, 헬스케어 시스템 등을 포함한다. 여기에는 첨단의료장비, 로봇 등을 통하여 고차원 의료서비스를 제공하기 위한 텔레호스피탈, 영상진단기기, 수술로봇 등이 추가된다.



(그림 2) 의료와 IT산업을 위한 학제간 개념도

2.1 의료 IT 융합기기의 특성

정보통신기술을 기반으로 지능형 의료기기와 첨단화에 관계된 IT기술과 융합되고 있으며 차세대 맞춤형 진단치료기술, u-Health 핵심기술, SW 기술, 센서기술 등으로 향후 10년 이내에 개인 건강관리를 위한 모바일 의료기기 시장이 급속히 성장할 것이며, 산업적으로는 전형적인 중소기업형 다품종 소량생산의 고부가가치 산업이다. 최근 비만 및 성인병 환자 증가에 대한 경계심과 건강관리에 대한 보급이 확대되고 있으며, 만성질환 등의 상시 관리를 위한 원격/재택 진료 및 POCS(Point of Care System)에 대한 관심도 높아지고 있다.

2.2 의료IT융합 기술

시간과 공간에 구애받지 않고 언제 어디서나 건강을 관리하고 증진시키며 질병을 예방하고 관리하는 U-헬스, 병원 내 장비를 디지털화하고 이를 하나의 통합된 프로그램으로 제어, 네트워크화하여 진료 효율을 높이고 최상의 의료서비스를 제공하는 디지털병원, IT기술을 의료기기에 접목하여 효율을 높이고 새로운 형태의 진단 및 치료를 가능하게 하는 IT융복합 진단치료 시스템, 대규모로 축적되는 의료정보의 효율적 활용을 추구하는 Health 2.0 등이 있다

의료IT는 1990년대 들어 병원의 보험청구 시스템을 시작으로 처방전달 시스템(OCS), 영상정보 저장전달 시스템(PACS) 등의 도입과 함께 성장하였고 최근 수 년 동안에는 병원 내 진료 정보를 전자 문서화하는 전자의무기록(EMR)의 도입이 주요 관심사로 부상하였다.

또한 스마트폰의 보급은 홈케어가 집안 내에서 생체정보를 측정하여 건강관리 서비스를 제공하는 것과 달리, 이동 중에도 생체정보를 측정하여 언제 어디서나 건강관리 서비스를 제공하는 모바일 헬스케어 시장 확산을 가져 왔다.

스마트폰은 자체적으로 중력계, 가속계, 자이로스코프 등 다양한 모션 센서를 가지고 있으며, 3G/4G LTE, Wi-Fi, Bluetooth, NFC, USB 등의 연결성을 제공하고 있다. 또한 센서들을 활용하여 수집된 정보를 가공하고 다시 앱으로 제공하는 서비스도 인기를 끌고 있다. 이와 같이 모바일 헬스케어는 스마트폰의 보급 확대와 의료비 절감을 위한 건강관리와 예방 중심의 헬스케어 트렌드가 맞물리면서 시장규모가 급속히 커지고 있다.

이처럼 IT의 의료분야의 융합과 활용은 기존 병원 중심, 고비용 구조인 헬스케어 산업의 패러다임을 변화시키는데 중추적인 역할을 하고 있으며, 향후 IT의 활용도는 헬스케어 시스템의 효율과 질을 결정하는 중요한 지표로 부상하게 될 것으로 기대되고 있다.

2.3 의료 IT 융합기술의 필요성

인구 고령화, 질병의 조기진단 치료, 예방의학 발전 등 패러다임의 급속한 변화에 따라 의료서비스 수요가 급증하고 있으며, 세계 의료기기시장의 85[%]를 차지하는 미국, 유럽, 일본 등 의료선진국의 평균 출산율 저하 및 평균수명 증가로 인해 인구 고령화가 가속화되고 있다. 세계 각국의 소득수준 및 생활수준 향상과 의료비 지출이 증가하고 있어, 이에 따른 고급 의료서비스 수요가 지속적으로 창출되고 있다.

특히 의료 서비스의 트렌드 변화가 일어나고 있는데, 기존 치료 중심에서 건강관리의 개념으로 확대된 신규 시장이 창출되고 있으며, IT관련 기술혁신 및 인프라 확충으로 이를 이용한 u-Health(원격건강 관리) 산업의 대두와 u-Health 의료기기에 대한 수요도 증가할 것으로 전망되고 있다. 이를 통해 고혈압, 당뇨, 심장질환, 뇌졸중 등 성인병에 지속적인 생리현상 감시 및 이에 대응하는 의료서비스가 가능할 것이다. 특히 손목형 혈압, 혈당, 심전도 측정기 등에서 인체 친화적이고 사용자 인터페이스가 우수한 센서 기술을 채용하고 있으며, 바이오 MEMS 기술과 고분자 기술, 광학기술, 생물학 기술 등이 융합된 센서 및 유전자 칩 개발이 가속화되고 있다. 이를 근거로 언제, 어디서나 의료서비스를 제공받을 수 있는 의료 정보시스템과 병원뿐 아니라 모든 의료관련 참여자의 광범위한 네트워크화가 이루어질 것이다.

3. 의료융합 기술 현황

3.1 해외 기술 현황

미국을 비롯해 일본, 유럽 등 세계 각국은 정부 주도하에 기업, 연구소가 유비쿼터스 시대에 적

극 대비하고 있다. 미국의 NASA, HP, MIT 등에서는 PDA나 착용식 컴퓨터와의 통신이 가능한 원격 건강진단시스템과 스마트 액세서리를 이용하여 바이오 신호를 측정, 분석할 수 있는 라이프가드(Lifeguard) 등 착용형 또는 부착형 생체신호 감지시스템을 개발하는 등 의료목적에의 IT 적용이 활발히 이루어지고 있으며, 최근에는 스마트폰을 이용한 건강정보분석 및 모니터링 관련 기술 및 서비스가 크게 증가 되고 있는 실정이다. ④ IT업체, 제약회사, 스포츠용품 회사 등 다양한 산업분야에서 전략적 제휴를 통해 관련 첨단제품을 경쟁적으로 출시하고 있는데 언제, 어디서나 의료 서비스를 제공받으려는 소비자의 욕구증대는 의료정보시스템이 병원에 국한되지 않고 모든 의료관련참여자를 포함하는 광범위한 네트워크 개념의 신산업으로 성장해 나가고 있는 현상을 보여주고 있다. IBM은 보험사와 의료서비스 공급자를 대상으로 원격 모니터링과 개인 건강측정 등 다양한 솔루션을 제공 중이고, 마이크로소프트사도 표준화된 의료정보 검색 및 공유시스템 개발에 주력하고 있는 등 글로벌 IT기업들이 신규 유망 사업 분야인 u-health 의료산업을 IT산업의 확대 시장으로 적극 활용하고 있다. 구글 등 포털 기업들은 이미 헬스케어 산업과 관련된 다양한 서비스를 제공하고 있다.

일본에서는 북해도 대학을 중심으로 이동통신망과 위성을 통한 피부영상 및 ECG, 맥박 등을 전송하는 프로젝트를 수행하였으며, NEC는 u-Health 부문에서 대·중형 규모의 병원용으로 가격을 낮춘 EMR(전자의무기록)의 판매 및 서비스를 시행하고 있으며, 이외에도 전자업체 등이 의료기기 제조에 관심을 갖고 직·간접으로 투자를 진행하고 있다. 이처럼 이들 기업은 기존 부품과 소재의 강점을 헬스케어 산업분야에 적극적으로 활용하여 새로운 동력산업으로 준비하고 있다.

유럽에서는 EU 공동으로 대형 연구체계를 구축하여 미국, 일본 등에 대응한 노력을 기울이고 있으며, 특히 가장 중심의 의료복지 건강 시스템을 연구하고, 원격 상담을 중심 내용으로 하는 Mobile Health 프로젝트를 여러 국가가 참여하는 컨소시엄 형태로 추진하고 있다.

3.2 국내 기술 현황

국내 휴대용 진단기기 부분에서는 지금까지 단순 기능의 제품 위주였으나, 최근 개인 건강진단 및 관리에 대한 관심이 높아지면서 개인용 첨단 의료기기 개발업체가 증가하고 있는 상황이다.

예) 당뇨병 환자의 혈당 등을 측정하여 휴대폰으로 전송하는 서비스를 제공하는 디바이스가 개발되어 이미 실행되고 있고, 소형 혈당계, 심전계, 뇌파계, 환자 감시 장치, 혈압계, 청력계, 분만 감시 장치 등으로 구분되는 생체측정기와 디지털 X-Ray, 초음파 진단기기 등은 국제적인 경쟁력을 확보하고 있으며, 그 외에도 차별화된 IT/BT형 제품 개발이 지속적으로 이루어지고 있어 향후 수요가 크게 형성될 것으로 판단된다.

4. 의료IT융합기술과 의료기기의 접목

컴퓨터와 네트워크기술을 바탕으로 한 IT 기술

분야가 급성장하면서 많은 분야에 IT 기술이 접목되어가고 있다. 의료서비스분야도 지난 수년간 의료기기, 특히 방사선의료기기분야에서 IT 기술과의 접목이 활발히 진행되어 의료정보시스템이 널리 보급되었는데, 그중 가장 큰 성과는 PACS이다. 최근에는 유비쿼터스 헬스케어에 많은 관심이 모아져 융합기술의 새로운 영역을 구축하고 있다.

의료기기는 편의상 진단용기기와 치료용기기로 나눌 수 있다. 진단용 방사선의료기기의 역사는 1895년 뢰트겐에 의해서 X-선영상이 촬영된 것으로부터 시작되었다. 그 후로 X-선 촬영장비가 개발되었고, 컴퓨터의 탄생에 힘입어 CT, PET, SPECT와 같은 진단용 의료기기들이 개발되었다. 이외에도 초음파 진단기기, MRI와 같은 진단용 의료기기들이 많이 개발되었다.

이러한 의료기기는 날이 갈수록 성능이 향상되어 고품질의 영상정보를 제공하게 되었다. 그러나 의료기기의 성능향상은 임상 의사가 처리해야 할 영상데이터의 수를 기하급수로 늘리는 역할을 하고, 저장 공간 및 접근문제를 발생시켰다. 이 시점에서 IT 기술의 발전에 바탕을 둔 PACS가 도입되어 저장매체와 네트워크를 통해서 의료데이터가 저장 전송되기 시작하였다. 더 나아가 의사의 진단을 보조하는 각종 CAD 시스템이 연구 개발되기 시작했다. 또한 치료용 의료

산업	2010년	2013년	2015년	2018년
의료 IT				
	생체친화형 IT화로 인체와 융합	스마트 개인 활동 의료지원시스템	개인맞춤형 이동 건강관리시스템	언제 어디서나 건강하게

(그림 3) 의료 IT 산업의 이정표

기기도 IT 기술과 접목되어 햅틱장비(haptic device)를 이용한 CAS 등이 도입되었다.

4.1 접목 기술 분야

4.1.1 Digital X-선 촬영기 (Digital X-ray: DR)

고감도·고해상도의 Film-less 반도체 검출기 (TFT LCD, CCD)를 적용한 디지털 X-선 촬영기를 활용하면 필름이 불필요하므로 필름의 분실로 인한 데이터의 분실을 방지하고, 필름 운반 등의 인력 낭비도 줄일 수 있으며, 디지털 영상 데이터를 인터넷을 통하여 전송하면 여러 명의 의료 전문가가 각기 다른 장소에 떨어져 있어도 실시간으로 적절한 논의를 통하여 효과적으로 최적의 진단을 내릴 수 있어 방대한 양의 환자 영상 데이터를 분류, 전송, 관리하는 측면에서도 효율성 극대화할 수 있는 가장 필수적인 기기이다.

4.1.2 PACS

병원의 인프라에 해당하는 시스템인데, 방사선 영상을 디지털로 변환하여 서버에 저장하고 네트워크를 통해 전송하는 총체적인 시스템이다. CT, MRI 등의 방사선의료기기에서 나온 영상을 DICOM 규격을 따르는 표준포맷으로 변환하여 서버에 저장하며, 의사가 원하는 영상파일을 관독용 단말기에서 실시간으로 열람할 수 있도록 전송하는 시스템이다.

CT, MRI와 같은 장비와 사용자의 관독용단말기사이를 연결하는 네트워크 인프라와 영상데이터의 저장과 관리, 검색기능에 IT 기술이 접목되어 있다. X-선영상, CT, MRI 등의 방사선영상이 디지털로 변환되어 다루워 지므로 IT기술과의 연관성이 크다.

4.1.3 CAD

컴퓨터도움진단, 컴퓨터보조진단 등으로 번역하며, 진단기능은 없고 병변의 검출만을 수행하는 시스템에 한해서 computer-aided detection으로 쓰기도 한다. 디지털로 변환된 MRI, CT, Mammogram, 초음파영상 등과 같은 의료영상에서 자동으로 병변의 검출이나 보조진단을 수행하도록 한 컴퓨터소프트웨어이다. 흉부 CT영상에서의 폐결절검출, Mammogram 영상에서의 종양의 양성/악성판별, X-선영상에서 골밀도계산 및 골절예측 등이 임상적으로 활용되고 있는 CAD이다.

4.1.4 CAS

실시간 영상유도를 통한 컴퓨터보조기술이다. 네비게이션 보조로봇과 같은 장치는 로봇위치제어기능과 영상처리기술을 중심으로 하여 수술부위와 수술도구의 위치를 실시간으로 보여줌으로써 수술의 진행상황을 알 수 있게 하는 장치이다. 또한, 생검(biopsy) 수술과정에서 수술도구가 올바른 위치에 삽입되고 있는지 의사가 실시간으로 알 수 있게 한다.

4.1.5 EMR

종이매체에 의해 기록돼 온 모든 의료기록을 전산화하여 디지털로 저장하고 보관하는 형태이다. 즉 환자의 진료행위를 중심으로 발생한 업무상의 자료나 진료 및 수술검사기록을 전산에 입력, 정리, 보관하는 시스템이다. EMR의 주요내용은 환자의 기초정보부터 병력사항, 약물반응, 건강상태, 진찰 및 입퇴원 기록, 방사선 및 화학진찰결과, 기타보조연구결과 등이므로 처방전달 시스템인 OCS와 영상전송시스템인 PACS를 모두 포함한다.

4.1.6 바이오칩 및 바이오인포매틱스

바이오칩은 반도체칩이 실리콘기판위에 미세한 전자회로를 집적한 것처럼 바이오칩도 유리나 플라스틱기판에 수많은 바이오물질을 집적시켰다. 바이오칩에는 서로 다른 종류의 유전자단편이 배열되어 있는 DNA 칩, 서로 다른 단백질과 결합하는 여러가지 항원이나 항체들이 배열되어 있는 단백질 칩이 있다. 그밖에도 일련의 생화학적과정을 칩위에서 수행할 수 있도록 소형화시킨 랩온어 칩(lab-on-a-chip)도 바이오칩의 일종이다.

DNA 칩은 생물체의 유전자에 들어 있는 복잡한 정보를 한꺼번에 판독하기 위하여 개발되었는데, 특정질병을 일으키는 유전자를 파악한 후 이를 이용한 DNA 칩을 만들어 질병진단용으로 사용하고 있다. 단백질칩은 혈액 등에 들어있는 단백질을 이용하여 단백질 칩에 심은 항체와 반응하는 항원이 있는지를 조사하여 질병을 진단한다. 바이오인포매틱스는 인간유전체사업(human genome project) 으로 생성된 방대한 유전정보를 컴퓨터를 이용하여 효율적으로 분석하고 활용하기 위하여 생겨난 분야이다. 바이오인포매틱스는 생물학적관점에서는 생물학을 위한 정보학의 의미로 컴퓨터를 사용하여 생물학데이터를 수집, 관리, 저장, 평가, 분석하는 기술을 의미하고, 컴퓨터학의 관점에서는 생물이 지니고 있는 정보처리능력을 이해하고 그것을 바탕으로 새로운 컴퓨터기술을 개발하는 것을 의미한다.

4.1.7 u-Healthcare

u-Health(Ubiquitous Health)의 약자로서, IT와 보건의료를 연결하여 언제 어디서나 예방, 진단, 치료, 사후 관리의 보건의료 서비스를 제공받을 수 있는 서비스 시스템 또는 환경을 의미하는 것으로 의료 서비스가 IT와 결합되어 제공됨으로써

안전성, 효율성, 이용자 중심성, 적시성, 효과성, 균형성 등의 달성을 가능하게 한다. u-Health 서비스는 활용 영역에 따라 보건의료 기관 내부 정보화, 보건의료기관과 기관의 연결, 보건의료 기관과 이용자의 연결로 구분될 수 있으며 이는 예방과 건강 증진, 진료와 사후 관리 목적을 구분하여 유형화 할 수 있는데 궁극적으로 활용 가능성이 높은 발전된 형태의 u-Health 서비스는 보건의료 기관과 이용자 간의 직접적 연결을 통한 원격의료서비스 영역이며 이는 가정과 이동공간에서 이루어지는 서비스로 분류될 수 있다.

5. U-헬스산업 동향

U-헬스는 기존 보건의료 서비스의 발전방향이자 새로운 신성장동력이라는 점에서 선진국들은 U-헬스 활성화를 위해 정부 차원에서 많은 관심과 투자를 진행하고 있다. 특히 세계 각국의 보건의료서비스는 정보통신기술을 이용함으로써 시간, 공간적 제약을 극복하는 U-헬스 산업을 확장시켜 나가고 있으며, IT, BT, NT등의 기술과 융합 되면서 현재와 전혀 다른 보건의료서비스의 새로운 미래상을 예고하고 있다.

5.1 해외 추진 동향

현재 의료분야에서의 IT의 역할은 초기 의료정보화를 중심으로 의료 서비스의 효율성을 증진시키는 U-병원을 발전시키는데 머물고 있으나 IT 기술과 의료기술과의 융합강도가 높아지면서 점차 홈&모바일 Healthcare와 Wellness를 중심으로 진행, 확장되어가고 있다. U-헬스 분야의 성장 가능성이 높아짐에 따라 미국, 유럽, 일본을 비롯한 선진 국가들은 U-헬스 산업 활성화에 총력을 기울이고 있다.

EU의 경우 고령자에게 IT기기와 서비스를 제공하여 독립적인 생활을 지원하는 등 2007년부터 약 7년간 3.5억 유로를 투입할 예정에 있으며, 영국 역시 전자의료시스템은 물론 만성질환 및 고령자에게 IT기술을 활용한 건강관리 프로그램을 도입하고 있다. 또한 일본과 싱가포르 역시 센서 및 정보 가전을 통한 개인맞춤형 의료서비스를 제공하는 등 국가적 차원에서 U-헬스 산업의 발전을 장려하고 있는 실정이다. 특히 U-헬스 산업은 SI산업, 건설, IT단말 등 전·후방산업과의 연관 효과 및 타 산업에 미치는 전이효과가 매우 큰 편이어서 성장 가능성이 매우 크다.

5.2 국내 추진 동향

국내 의료정보화는 1988년부터 국가보건전망 계획 수립 이후 1996년부터 매년 보건복지정보화촉진시행계획이 수립되면서 정부주도하의 의료정보화가 본격화되었다. 이때부터 원격의료를 위한 시범사업도 시작되었으나, 제도적 한계 및 필요성의 부재, 인식의 부족 등으로 확산되지 못하였다. 이로 인하여 2004년까지 국내원격의료 추진 실적은 약 50여건에 불과한 상황이었다. 그러나 2005년부터 IT기술의 향상과 보건의료에 대한 필요성이 증가하면서 정부주도하의 시범서비스 사업의 형태로 병원 정보화를 위한 U-병원 및 산간, 도서지역의 취약계층 및 군부대 등의 환자들에게 원격진료 서비스가 점차 확대되는 추세이다.

병원급 이상 의료기관의 원무정보화는 이미 95[%]이상 이뤄질 정도로 병원의 의료정보화는 이미 '90년대의 원무정보화 단계가 대부분 끝났으며 진료정보의 디지털화 및 유비쿼터스 진료환경을 제공하기 위한 U-병원 구축으로 이어지고 있다. PACS(의료영상정보시스템)는 대학병원의 경우 88[%], 일반 병원 12[%], 의원이 약 0.1[%]

의 보급률을 보이고 있으며, OCS(처방전달시스템)는 PACS보다도 훨씬 높은 도입률을 보이고 있다. 또한 U-병원으로의 전환을 통한 기본 인프라라고 할 수 있는 EMR(전자의무기록)에 대한 도입도 활발히 진행되고 있다. EMR은 향후 정부에서 추진하는 EHR(전자건강기록, 전자차트)을 통한 U-헬스서비스의 확장에 필수적이기 때문에, 이미 도입률 50[%]에 이르는 의원급 의료기관 이외의 대형병원에서도 도입이 증가하고 있다. 또한 비용절감 효과뿐만 아니라 의료기관간 진료기록 교환의 용이성 증가로 협진체계의 개선이 이뤄질 수 있어, 대형병원과 의원 간의 원격진료를 손쉽게 할 수 있다.

5.3 의료IT융합 관련 u-헬스케어 기술개발 현황

U-헬스는 무자각 무구속 생체센서 등 다양한 형태의 건강정보 측정 센서 부품에서부터 지능형 플랫폼, 사례기반 추론, PHR(Personal Health Record), 스마트 미디어, 스마트 보안 기술 등 다양한 기술로 구성된다.

5.3.1 홈케어

홈케어는 빠르게 발전하고 있는 분야로 현재 실용화가 이루어지고 있다. 혈압계, 혈당계, 심전계, 체중계 등 가정용 생체정보 측정기기를 이용하여 가정 내에서 건강과 관련된 생체정보를 간편하게 측정하고 이를 게이트웨이를 통해 인터넷망으로 서비스 센터로 전송하여, 건강상태를 지속적으로 모니터링하고, 고혈압, 당뇨병 등 만성질환을 관리하는 형태의 서비스로 홈케어에 대한 연구개발은 지난 10여 년간 많이 이루어져왔는데, 필립스에서는 가정에 비치된 기기를 이용하여 간편하게 체중, 혈압, 심전도, 혈당 등을 측정

하고 측정된 생체정보를 무선으로 맥내 원격 스테이션에 전송하여 인터넷을 통해 서비스센터에 있는 데이터 서버에 저장하고 이를 건강관리사가 모니터링하여 건강을 관리해주는 원격 모니터링 플랫폼을 개발하였다.

또한, 최근에는 와이파이 기능이 내장된 체중계 등이 개발되어 가정에서 가족들의 체중과 체지방 등을 손쉽게 측정하고, 인터넷망을 통해 전송하여 관리할 수 있는 형태의 의료기기들이 출시되고 있으며, 스마트 폰과 연계되어 간편하게 체온, 혈당, 혈압 등을 측정하여 전송 관리할 수 있는 제품들이 개발되어 판매되고 있다.

5.3.2 모바일 헬스케어

모바일 헬스케어는 홈케어가 집안 내에서 생체정보를 측정하여 건강관리 서비스를 제공하는 것과 달리, 이동 중에도 생체정보를 측정하여 언제 어디서나 건강관리 서비스를 제공하는 기술이다. 모바일 헬스케어를 위해서는 이동 중에도 생체정보를 안정적으로 측정할 수 있는 센서 시스템이 필요하며, 이러한 센서 시스템은 착용형 또는 휴대형으로 구현된다.

또한, 측정된 생체정보를 모바일 폰과 같은 휴대단말을 통해 서비스 센터로 전송하도록 구성된다.

휴대형심전도 측정기를 활용한 모바일 헬스케어에 대한 연구개발도 많이 이루어지고 있으며, 카드형 혈압계도 개발되어 언제 어디서나 혈압을 간편하게 측정할 수 있도록 지원하고 있다. 혈당 측정기와 휴대전화를 연결하여 모바일 혈당관리 서비스를 제공하는 당뇨폰도 개발되었다.

또한, 최근에는 스마트 모바일 기기를 이용한 다양한 헬스케어 애플리케이션이 개발되고 있다. Visible Health의 DrawMD는 의사들이 환자에게 간편하게 의료 처치와 수술 절차를 설명할 수 있

는 앱으로 저장된 해부학적 영상이나 사용자가 저장한 영상을 선택하여 영상위에 직접 그릴 수 있고, 만들어진 영상과 노트로 환자와 이메일 등으로 공유가 가능한 앱이다.

5.3.3 웨어러블 헬스케어

착용형 생체신호 측정 시스템에 대한 연구개발도 활발히 진행되어 왔다. 의복에 다양한 생체정보를 측정할 수 있는 센서를 내장하여 언제 어디서나 건강상태를 모니터링 하는 의복형 생체신호 측정 시스템은 이동성이 보장되어 가정에서만 측정이 가능한 홈케어의 단점을 보완할 수 있고, 연속측정이 가능하여 24시간 모니터링이 필요한 경우에 매우 유용하게 활용될 수 있다.

5.3.4 헬스케어 디바이스

의복 이외에 신발, 벨트, 반지, 귀걸이, 목걸이 등 다양한 형태의 생체정보 측정 디바이스가 개발되고 있으며, 이를 통해 건강을 관리하려는 시도가 이루어지고 있다.

또한 의자, 침대 등 일상 생활용품에 생체정보를 측정할 수 있는 센서를 내장하여 일상생활 중 사용자가 인식하지 못하는 상태에서 자연스럽게 생체정보를 측정하고 건강을 관리하는 시스템에 대한 연구개발도 한창 이루어지고 있다. ETRI에서는 일상생활을 모니터링하여 일상생활 패턴과 변화를 알려주는 라이프코칭시스템 등을 개발하였다.

6. 의료IT융합산업의 전망

정부의 여러 관련부처에서 유헬스 등 의료IT융합 산업 활성화를 위해 다양한 시범사업을 수행하고 있다. 최근에는 지속적인 건강관리가 필요

한 만성질환자를 대상으로 원격진료 및 건강관리를 통합적으로 제공하여 국민 건강 개선 및 글로벌 헬스시장 진출 기반 마련을 위한 스마트케어 시범사업이 지난 정부의 지식경제부에서 시작되었으며, 유헬스 서비스의 효과성 검증을 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 또한, 한국식품의약품안전처에서는 유헬스케어 의료기기에 대한 허가 심사를 위한 평가 가이드라인을 제정하여 시행하고 있다.

한국전자통신연구원(ETRI)에서도 유헬스를 위한 핵심원천기술을 개발하여왔다. 모세관힘을 이용한 바이오센서 플랫폼을 개발하고, 반도체기술과 광기술을 이용하여 혈액과 소변에 있는 질병 진단 바이오마커를 현장에서 바로 진단할 수 있는 바이오센서를 개발하였으며, 심전도, 호흡, 운동상태 등 건강관련 정보를 실시간 모니터링 할 수 있는 생체신호 모니터링 기술, 낙상을 실시간 감지하는 낙상폰, 운동량, 보행패턴 등을 측정할 수 있는 스마트 신발, 약복용을 도와주는 약복용도우미, 일상생활을 모니터링 하여 일상생활 패턴과 변화를 알려주는 라이프코칭시스템 등을 개발하였으며, 생체정보와 생활정보를 표준화된 형태로 전송하고 관리할 수 있는 유헬스 표준 플랫폼도 개발하여 시범적용 하였다.

의료-IT융합기술은 고령화에 따른 제반 문제를 해결해 줄 수 있을 것으로 기대되며, 건강한 삶을 통한 삶의 질 향상 욕구를 충족시켜 주고 질병의 진단과 치료에서 예방과 관리로 변화하고 있는 의료서비스의 패러다임 변화에 발맞출 수 있는 해법을 제공할 수 있다. 그러나, 아직 다양한 건강 및 질병 정보를 간편하게 측정할 수 있는 기술이 부족하고, 무구속 무자각 측정 등 신뢰성과 편리성이 극대화된 기술을 필요로 한다. 또한, 임상적 의미와 서비스 효율화를 위한 자동 분석 및 피드백 기술에 대한 연구가 필요하다.

법제도 측면에서는 환자와 의료인간의 원격진료가 여전히 금지되어 있고, 건강관리서비스에 대한 명확한 규정이 없는 상태이다. 이를 해결하기 위해 의료법 개정안과 국민건강관리서비스법이 발의되었으나 여러가지 걸림돌로 법제화에는 어려움을 겪고 있다. 또한, 수익성이 있는 사업 모델의 부재, 산업 활성화를 위한 유인책 등 정책적인 지원 부족, 표준화 미비 등 해결해야 될 많은 문제들을 가지고 있다.

7. 결론

21세기 최대 산업인 의료산업은 국가성장동력으로 키워야 하며, 특히, 우리가 강점을 가지고 있는 ICT를 융합한 의료IT융합 산업은 의료산업의 국가성장동력화를 견인할 수 있을 뿐만 아니라, 의료복지시스템을 한 단계 업그레이드 할 수 있는 중요한 위치에 있어, 의료IT융합산업 선순환생태계 구축을 통한 산업 활성화에 정책적인 지원이 절실한 상황이다.

참고 문헌

- [1] 나승권, 최병철, u-Health 및 전자의료기기 산업 기술동향, 메디저널, p. 253-255
- [2] 허영, 의료기기와 IT의 만남, 한국산업기술평가관리원
- [3] 허영, 모바일, 지능화, 원격화로 진화하는 의료 IT 융합기술, 한국산업기술평가관리원
- [4] 김승환, 의료IT융합 기술 및 표준화 동향 U헬스, 스마트 헬스케어로 발전 가속, 신뢰성과 편의성 극대화된 기술 필요, IEP&C News, 2013년 11월호
- [5] 김남훈, 윤일재, u-헬스산업 동향과 파급효과 분석, 하나금융경영연구소, 산업연구시리즈, Vol 28, p. 17, 22
- [6] 김승환, 의료 IT 융합기술의 미래, 생명공학정책

연구센터, Bioin 이슈&특집 2013년 Vol.24, PP 3-4

- [7] 그림 1 - 김승환, 의료IT융합기술 동향 및 전망, ETRI, P5
- [8] 그림 2 - 의료IT융합 기술현황과 주요기술 동향, 아이씨엔 리포트, P2
- [9] 그림 3 - 허영, 모바일, 지능화, 원격화로 진화하는 의료 IT 융합기술, KIET

저 자 약 력



나 승 권

이메일 : skna2@hanmail.net

- 1999년 2월 세명대학교 전기공학과(공학사)
- 2001년 2월 세명대학교 대학원 전기전자공학과(공학 석사)
- 2008년 2월 세명대학교 대학원 전기전자공학과(공학 박사)
- 1981년 7월~1988년 4월 부산 위생 (한방) 병원
- 1988년 5월~1994년 8월 한국수자원공사
- 1994년 9월~현재 한국폴리텍대학 원주캠퍼스 의용공학과 교수
- 관심분야: 의용공학 및 대체에너지분야, 에너지변환, 전력전자응용