

u-헬스케어와 u-응급의료

이병문(가천의과학대학교 IT학과), 임용수(가천의과학대학교 응급의학과)

1. 서론

최근에 들어 건강관리나 웰빙에 대한 국민적 관심도가 높아져 자신의 건강한 삶과 생활을 스스로 관리하려는 요구가 발생하고 있다. 이 같은 사회적 요구에 맞는 새로운 서비스가 유비쿼터스 컴퓨팅기술과 의료를 접목한 u-헬스케어이다. u-헬스케어는 인체의 건강정보를 시간과 공간에 제약 없이 수집하거나 처리하여 의료기관내에서는 물론 가정이나 사무실에서도 건강관리를 받을 수 있는 서비스라 할 수 있다. 뿐만 아니라 독거노인이나 독거장애인은 물론 의료서비스를 제때에 제대로 받을 수 없는 응급한 상황에서도 IT 기술을 이용하여 효과적인 조치가 이루어질 수 있는 유비쿼터스 응급의료서비스(u-응급의료)도 포함된다.

갑자기 재난을 당하거나 응급의료상황이 발생하면 대개 119 또는 1339에 요청하여 의료서비스를 받게 되는데 구급대가 환자를 이송하는 과정에서 적절한 응급처치나 조치를 취하지 않으면 2차적인 손상을 입을 수 있다. 2차적인 손상을 최소화하기 위해서 응급처리 단계별로 효과적인 대응이 필요하다. 첫 번째로 구급대가 현장

에 도착하는 단계에서는 환자의 정보와 상태를 정확하고 신속하게 파악하는 것이 중요하다. 두 번째로 환자를 구급차로 이송하는 과정에서 병원의 의료진과 원격으로 환자에 대한 정보를 교환하고 응급조치를 취할 수 있도록 지원을 받아야 한다. 세 번째로 환자가 병원에 도착하여 의료진에게 인계하는 과정에서 환자의 응급처치 내용과 상태변화에 대한 정보를 효과적으로 제공하여야 한다.

이와 같이 응급환자에 대해서 각 단계별로 신속하고 정확하게 처리한다면 환자의 2차적 손상을 막아 효과적인 응급의료 체계를 갖출 수 있을 것이다. 이러한 응급의료 체계에 IT기술을 도입하여 u-응급의료체계에 대한 서비스 모델을 만들어 낼 수 있으며, 부분적인 시범서비스를 통해 이를 검증하고 있다. 더구나 보건의료 서비스를 제공받을 수 없는 도서벽지 주민이나 노인 및 만성 질환자에게는 응급시 의료서비스를 제공할 수 있도록 u-응급의료체계에 대한 지원이 절실히 필요하다. 이와 같은 맥락에서 한국 보건산업진흥원, 보건복지부를 비롯한 여러 정부기관에서 공공의료서비스의 확산차원에서 u-헬스기술에 대한 연구과제와 시범사업을 추진하고 있다. 더구나 근

래에 들어 의료와 IT를 융합하는 연구도 활발히 진행되고 있으므로 u-헬스케어와 u-응급의료에 대한 진지한 평가가 필요하다. 따라서 지금부터 u-헬스케어와 u-응급의료에 대해서 살펴보자.

II. u-헬스케어

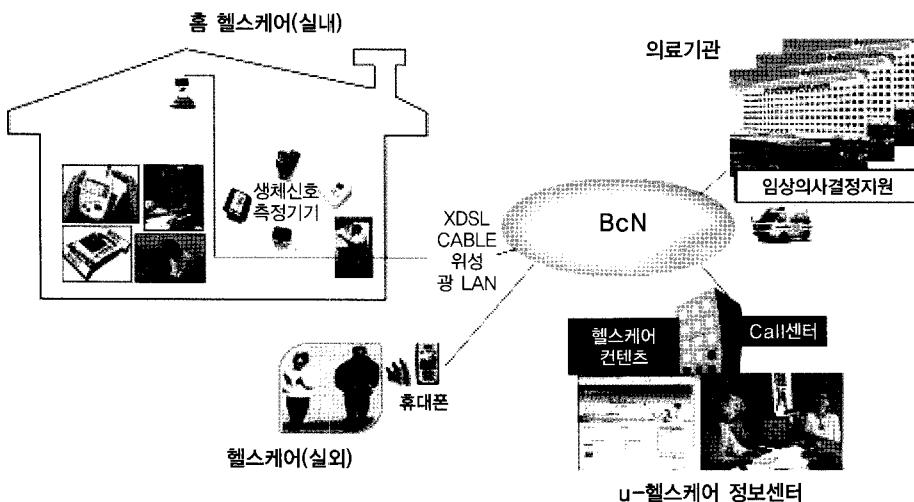
1. u-헬스케어 서비스의 필요성

유비쿼터스 헬스케어는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술을 의료분야에 적용하여 환자나 사람의 건강 상태를 언제 어디서나 측정하고 진단하여 건강을 관리하도록 해주는 융합기술 분야를 말하며, 일반적으로 “u-헬스케어”로 표현한다¹⁾. 선진국 일수록 만성질환 발병률이 높다. 더구나 인구의 노령화가 가속화되어 심혈관계 질환과 만성질환이 증가되고 있어 u-헬스케어가 더 많은 관심을 받고 있다. 특히 한국은 2019년에 65세 이상의 노인인구가 전체인구의 약 14%가 될 것으로 전

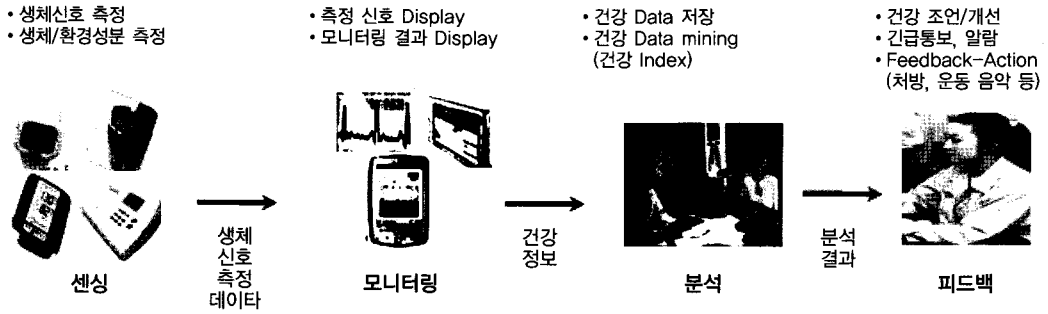
망하고 있다²⁾. 또한 전체 질병 중에서 만성질환이 차지하는 비중이 이미 2001년에 80%를 넘어섰다. 이는 국민건강 차원에서 정부와 민간이 해결하여야 할 시급한 문제가 아닐 수 없다. 이러한 맥락에서 u-헬스케어가 사회적으로 갖는 의미는 매우 크며 이미 학계와 업계에서는 이와 관련된 기술과 비즈니스에 대한 연구가 활발히 진행 중이다.

2. u-헬스케어 서비스 모델

진료중심에서 예방중심의 보건의료 패러다임을 변화시킬 u-헬스케어 서비스 환경은 그림1에 서처럼 의료기관 뿐만 아니라 가정이나 사무실 그리고 실외에서도 자신의 건강상태를 측정하고 관리 받을 수 있는 환경을 말한다³⁾. 이 과정에서 홈 네트워크를 기반으로 하는 홈 헬스케어와 유무선 광역통신망을 기반으로 실외에서의 헬스케어 그리고 병원에서 제공하는 u-Hospital 서비스로 구분할 수 있다.



〈그림 1〉 u-헬스케어 서비스 모델



〈그림 2〉 u-헬스케어단계

u-Hospital은 e-Hospital에서 진화한 개념으로써 u-헬스케어 서비스를 제공할 수 있는 의료정보 환경을 말한다. u-헬스케어는 그림 2에서처럼 몇 가지 단계가 있다.

u-헬스기기를 이용하여 혈압계, 맥박계, 심전도계, 체지방계등 생체신호 측정센서를 이용하여 측정한다. 측정된 생체신호는 WPAN 게이트웨이를 통해서 데이터망에 전송되고 이를 병원이나 u-헬스케어 센터에서 받아 모니터링하게 된다. 헬스케어 요원(모니터링요원)은 개인별로 건강상태를 점검하며 환자를 케어하고 의사의 진료에 도움을 주게 된다. 이 과정에서 기록된 건강데이터는 오랜 기간동안 누적되므로 데이터마닝의 중요한 자원이 된다.

이와 같이 u-헬스케어는 환자의 생활패턴과 건강상태를 지속적으로 모니터링하여 보다 적극적인 건강관리와 질병예방, 그리고 사후관리까지를 실현시켜 준다

3. u-헬스케어의 시장 및 정책동향

지식경제부는 2008년 7월을 기하여 참여정부

의 u-IT정책을 뉴IT정책으로 수정하여 발표하면서 신성장 동력산업중 하나를 헬스바이오와 IT의 융합분야로 선정하였다. 이는 u-헬스케어가 의료IT 분야의 새로운 산업동력원으로써 잠재적 가치임을 인정하고 있다. 표1을 보면 알 수 있듯이 성인질환에 따른 시장규모가 2005년도 1,168 억원에서 2012년에는 약 1조987억으로 증가할 것으로 전망하고 있다.

더구나 고혈압과 당뇨의 비중이 점차 증가되고 있어 이에 대한 관심이 더 요구되고 있으며 관련 산업 발전이 예상된다.

다음으로 해외시장의 동향을 살펴보자. 유럽은 고령자에게 IT기기와 서비스를 제공하여 의

〈표 1〉 질환별 국내시장규모

| 질환명 | 생체측정 | 시장규모 |
|-----|-------------|---------|
| 고혈압 | 혈압, 체중 | 6,296억 |
| 당뇨 | 혈당, 혈압, 체중 | 2,492억 |
| 천식 | 호흡, 폐기능, 체중 | 1,405억 |
| 심혈관 | 심전도, 심박, 혈압 | 794억 |
| 계 | | 10,987억 |

료, 건강관리, 응급의료, 안전관리등을 지원하고 있다. 특히 EU 12개국이 2007년부터 7년간 3억 5천만 유로를 집중 지원하고 있다. 영국에서는 텔레케어 프로젝트를 통해서 만성질환자와 고령자에게 혈압측정, 싸이렌 등 응급상황에서의 경고 알람을 IT기기와 서비스를 통해서 제공하고 전자의료 기록소를 통해 의사와 간호사와의 연결체계를 구축하고 있다. 그러나 미국은 민간보다 정부에서 보다 많은 관심을 갖고 있으며 국방이나 적오지의 의료서비스를 위한 분야에는 많은 지원을 하고 있다.

국내의 정책동향을 살펴보면 보건복지부를 비롯한 지식경제부등에서 추진하고 있는 USN기반 원격 건강모니터링 시스템 구축사업과 독거노인 u-Care 시스템 구축사업을 들 수 있으며, 각 기업마다 u-헬스관련 사업분야와 팀을 구성하여 향후 새로운 블루오션 시장에 대한 준비가 진행되고 있다.

III. u-응급의료

1. u-응급의료의 필요성

응급의료상황은 재난과 마찬가지로 언제 어디서나 누구에게나 갑자기 발생한다. 이때 신속하고 적절한 응급의료를 제공해야 만이 환자의 생명을 구할 수 있고, 초기의 의료적 대응이 향후 치료 성과 및 예후를 좌우한다. 따라서, 응급의료는 유비쿼터스의 기본 개념과 일맥상통하는 부분이 많을 뿐만 아니라 의료분야에서 IT기술 실현의 시험무대가 된다고 할수 있다. 또한 u-헬스케어의 일차적 적용이 되는 심장, 뇌혈관, 외상 등의 질환에서 응급상황의 발생과 이에 대한

대응에 유비쿼터스 기술의 필요성은 u-헬스케어 분야에서 u-응급의료기술 및 시스템 개발을 필수적으로 요구하고 있다.

최근 눈부신 경제와 의료의 발전으로 인한 생활양상과 질병구조의 변화로 해마다 응급환자는 증가하고 있으며, 이와 더불어 국민의 양질의 응급의료에 대한 요구도는 높아지고 있다. 2003년 기준 전국 응급실 내원 환자는 연인원 790여만 명으로 국민의 17%가 연간 1회 이상 응급실을 방문하여 높은 응급환자 발생률을 보인 반면, 응급실 외상환자의 높은 '예방 가능한 사망률', 낮은 구급차 이송환자의 응급처치율과 유무선 의료 지도율 등은 우리나라 응급의료의 현실과 문제점을 여실히 보여주고 있다⁴⁾. 또한, 응급의료는 국민의 필수적이고 기본적 권리이지만 현 의료보험 체계에서 다른 의료에 비해 인적·물적 투자 대비 효율성과 채산성이 낮아 국가 주도하의 응급의료체계의 구축이 필요한 동시에 응급의료의 질 향상과 의료시장에서 경쟁력 강화를 위해서는 다양한 IT와 유비쿼터스 기술의 도입 및 적용이 필수적이라 할 수 있다.

최근 국내외에서는 u-응급의료 서비스의 도입을 검토하거나 시범사업을 시도하고 있으나 다양한 문제로 인하여 전격적으로 도입하거나 상용화한 예는 드문 실정이다. 현재 상용화에는 기술적 한계도 있지만 의료적 접근에도 많은 문제점이 있는 것이 사실이다. 따라서 의료적 입장에서 u-응급의료의 적용분야, 문제점과 해결방안에 대해 기술해보고자 한다.

2. u-응급의료의 적용 및 고려사항

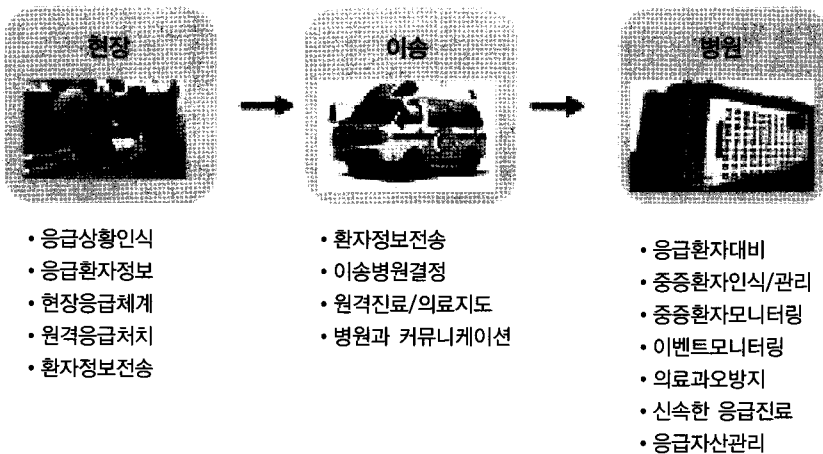
응급질환, 의료제공자 및 수요자, 시행 장소 및 지역 그리고 의료구조 및 형태 등의 특성에 따라

다양한 형태의 응급의료가 요구되며 이에 적합한 u-응급의료시스템의 적용이 요구된다. 건강한 사람에게조차도 발생할 수 있는 응급의료상황은 심혈관, 뇌혈관 질환, 만성 호흡기 질환 및 외상 등에서 빈번히 발생하며, 이 질환들은 예방적, 사회적 비용측면에서도 중요한 대상 질환이다. 특히 심근경색을 포함한 관상동맥질환, 심부전, 부정맥, 뇌중풍, 만성 폐쇄성 폐질환 등이 u-응급의료의 대표적 적용질환이 된다. 응급의료 서비스 개발은 먼저 기존 u-응급의료 서비스의 검토 및 분석과 서비스 대상 환자, 의료제공자의 요구도 및 수요조사를 통해 각 질환별 특성을 고려한 센서와 모니터링의 기본 플랫폼을 개발하고 시범테스트를 통한 환자, 의료제공자, 해당 지역의 의료환경에 맞는 서비스로 지속적으로 개선하는 작업이 필요하다. 이러한 과정에서 환자와 의료제공자의 의견수렴 그리고 개선 및 수정작업의 부족 등이 현재의 가장 큰 문제점으로 개선해야 할 사항이다.

응급의료는 수행 단계에 따라서 현장(응급상황 발생장소), 이송(구급차), 병원(응급실, 중환자실)으로 구분되며, 단계별 u-응급의료의 적용의 예는 그림 3과 같다.

지역적 특성에 따라서 도시, 농촌, 어촌, 산간 및 도서형 그리고 지리적 특성에 따라 육상 및 해상형으로 구분할 수 있으며 각 단계의 흐름과 특성에 대한 이해와 이에 따른 접근 및 기술개발이 필요하다. 실제로 지역적, 단계별 의료환경과 상황이 수용할 수 없는 다양한 유비쿼터스 기술과 서비스의 적용으로 인한 오류를 흔히 접하게 된다.

따라서, 응급의료의 질환별, 단계별, 지역 및 지리별 특성과 의료환경에 맞는 그리고 수요자와 공급자의 요구도를 반영한 u-응급의료서비스의 개발이 필요하며, 이와 동시에 반복적인 오류를 막기 위해 각 특성에 따른 일반적인 표준화 모델의 정의와 개발도 필요하다.



〈그림 3〉 응급의료의 수행단계 및 적용

3. 응급의료 단계별 u-응급의료의 적용 모델

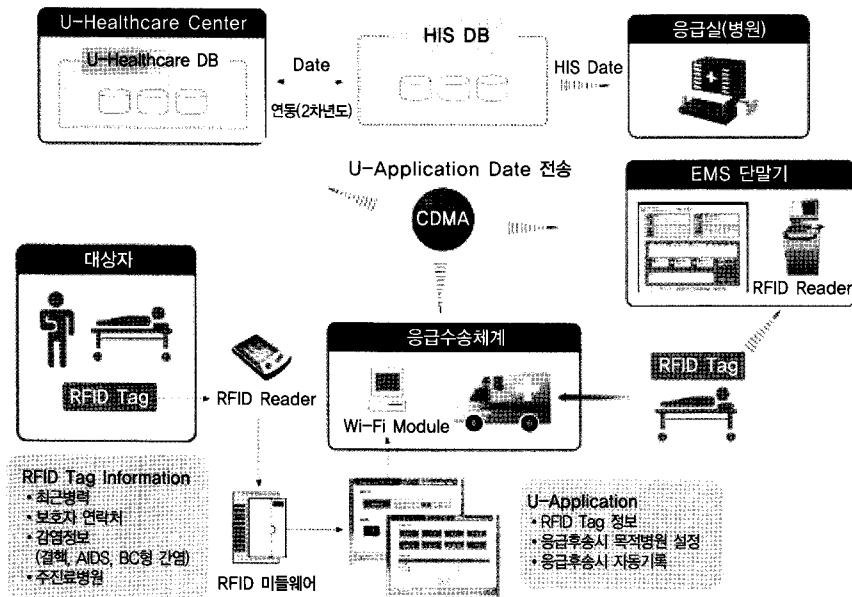
생체신호 측정, 통신, 모니터링, 분석 및 원격 의료에 관련된 기술등의 적용이 단계적으로 필요하며, 각 응급의료 수행의 단계(현장, 이송, 병원)별 최근국내외 IT 적용사례와 동향 등에 대해 살펴보자.

1) 현장 단계

응급의료의 첫 단계로 응급상황 발생의 감지가 가장 중요하며 주로 혈압, 맥박, 호흡, 심전도, 산소 포화도 등의 생체징후 모니터링에 초점을 둔다. 또 측정형태를 살펴보면 시계형, 반지형, 부착형, 셔츠형, 신발등으로 개발되어 고위험 환자군(심장질환, 뇌중풍, 만성호흡기 질환)을 대

상으로 국내외에서 시범적용을 하고 있으며, 현재까지는 측정오류, 실시간 측정 및 전송의 어려움, 배터리 문제, 데이터 전송 오류 및 의료적 신뢰성 등의 문제로 인해 실제 의료서비스에 적용하지는 못하고 있는 실정이다. 그러나 최근에 들어 급격한 활동 및 자세변화를 감지하는 활동센서와 감지카메라 그리고 RFID 기술을 이용하여 측정하는 감지가 시도되고 있다. 하지만 현재는 응급상황 시 환자가 직접 버튼을 눌러 응급호출, 출입문과 가스 밸브에 감지센서 부착, 감시 카메라의 형태로 응급상황을 인지하는 서비스가 가장 현실적으로 적용되고 있다. 하지만 응급의료의 특성상 빠른 인지와 대처에는 부족한 면이 많아 앞서 언급한 서비스의 기술개발이 필요한 실정이다.

또한 그림4에서 처럼 응급환자는 빠른 환자의 료정보의 인식이 필수적인 데 고위험환자를 대



(그림4) RFID 기반 응급의료정보시스템의 예

상으로 환자의 병력, 의료정보 등을 응급의료 제공자가 현장, 병원에서 바로 쉽게 습득함으로써 적절한 응급처치를 할 수 있도록 RFID, 지문, 휴대폰 등을 이용한 서비스가 국내에서 최근 많이 시도되고 있다⁶⁾.

2) 환자 이송단계

응급환자는 이송 중에 상태악화의 위험이 항상 잠재해 있어 지속적인 생체징후를 포함한 상태의 모니터링과 의사에 의한 상태의 판단과 의료지도를 통한 응급구조사의 적절한 응급처치가 필수적이다. 따라서, 이송 중에 적절한 응급의료 서비스를 제공하기 위해 선진국에서는 구급차에 의사가 동승하거나 최근 점차적으로 이동형 원격의료시스템 이용하여 구급차내에서 환자의 정보를 단말기와 영상으로 의사에게 제공하고 구급대원 공동으로 응급환자를 진료하고 있는 추세이다.

또한 환자를 상태에 따른 적절하고 수용 가능한 병원으로의 이송이 중요한데 이러한 정보의 실시간 공유도 중요하다. 현재 우리나라의 응급환자 이송은 국가기관인 119 구급대가 병원의 정보 관리는 보건복지가족부가 담당하고 있어 우리나라 응급의료서비스체계 단계 중에서 가장 많이 국가적으로 관심을 갖고 IT를 적용한 시스템을 도입하려는 시도가 되고 있다.

(1) 원격 응급의료지도

환자이송 중에 원격응급의료단말기를 이용하면 생체징후, 음성, 영상, 환자 의료정보를 실시간 쌍방향 전송하고, 의사의 의료지도를 받음으로서 양질의 응급의료서비스를 제공할 수 있다. 최근에는 국내기술로 원격응급의료단말기를 개

발하여 이송 중의 생체징후의 전기적 신호 변화와 전송의 안정성, 적합한 전송방식의 개발, 고화질 영상의 적용, 우리나라에 적합한 서비스 모델의 개발 등을 테스트하고 있다. 또한 국내외에서 시초를 다투는 대표적인 응급질환인 급성 심근경색환자에서 구급차에서 12 유도 심전도를 촬영하고 병원에 전송하여 응급처치 조 뿐만 아니라 병원에서 환자치료를 준비하여 치료시간을 단축시키고 치료결과를 향상시키는 시범서비스가 주목을 받고 있다⁶⁾⁷⁾. 하지만, 국내의 경우 대부분의 도시지역의 경우 병원까지의 이동시간이 평균 5-10분 이내이고 구급차 탑승 인력의 부족으로 적용의 한계가 있으며, 이보다는 상대적으로 이송시간이 길고 의사사각지역인 산간 및 도서지역을 포함한 시골 지역과 해상이송 환자를 대상으로 원격의료 응급서비스 모델을 개발하는 등의 국내 현실에 맞게 조정하는 노력이 필요하다. 하지만 이 또한 통신기술의 개발과 발전이 속제로 남아 있다.

(2) 적절한 환자 분류 및 병원이송

응급환자는 적절한 이송 중 응급처치도 중요하지만 중증도에 따라 적합하고 준비된 병원을 선정하여 이송하는 것 또한 중요하다. 이를 위해서는 각 병원의 제공가능 응급의료정보를 파악하고 실시간으로 구급차에 제공해야 한다. 우리나라에서는 국가응급의료이송정보망 구축사업을 통해 각 응급병원의 인력, 여유 병상(응급, 중환자), 의료자산의 가동여부, 치료가능 능력 등을 실시간으로 파악하고 구급차에 제공하고 구급차에서는 환자의 정보와 상태 그리고 처치정보를 병원에 전송하는 시스템을 개발하여 시범 운영하고 현재 지속적인 시스템 업그레이드 중에 있다⁸⁾. 하지만 응급의료 정보입력의 자동화,

실시간 입력정보의 정확도 향상 등이 과제로 남아 있으며, 이를 RFID, USN 등의 기술적용을 고려해야 할 것으로 생각된다. 또한 병원 전 단계에서 행해지는 모든 응급의료관련 내용을 통제 관리하는 통합관리센터가 필수적으로 마련되어야 할 것으로 생각된다.

3) 병원단계

병원내의 응급실, 중환자실, 병실에서는 매일 많은 응급환자가 발생하고 있으며, 응급환자와 상황을 조기에 인식하고 적절한 응급의료서비스를 제공해야 한다. 하지만 의료인력, 장비, 시설의 부족, 시스템 미비, 응급실 과밀화로 인해 낮은 질의 응급의료를 제공하고 있다. 또한 병원은 기본적으로 수많은 의료기와 소모품, 약물 등을 이용하여 수많은 의료진이 수많은 환자를 치료하는 곳으로 이런 요소들 때문에 병원 업무의 기본이 되는 '확인하고 찾고 연락하는 일'이 점점 복잡해져 많은 시간과 노력을 투자함에도 불구하고 업무효율은 떨어지고 의료과오는 점점 늘어나고 있는 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 국가적 재정지원과 감독뿐만 아니라 IT를 적용한 시스템의 개발이 필요하다.

최근 많은 시스템이 개발되고 적용되고 있으며, 중증환자 인식, 환자 의료정보 인식, 진단보조시스템, 응급상황, 의료진 추적관리 및 호출시스템, 의료자산 모니터링, 모바일 원격진료 및 처방 등이 시도되고 있다.

(1) 환자 및 의료진 관리

현재 가장 많이 사용되고 있는 것이 RFID 시스템을 이용한 환자관리로 응급실 내 중증 환자를 효율적으로 관리하기 위해 RFID tag을 발급하여

위치 및 이동정보, 환자병력, 처치정보 등을 관리하여 의료과오를 줄이며, 또한 응급관련 의료진을 관리함으로써 적시에 의료진 배치 및 관리가 유용해 짐으로서 전반적인 효율적 응급실 운영과 양질의 의료서비스를 제공이 가능해졌다. 하지만 기존의 운영시스템과의 중복과 충돌, 시스템의 불안정, 개인 정보 등이 해결과제로 남아 있다.

(2) 의료자산 관리

응급의료자산을 실시간으로 위치추적, 적절한 배치, 효율적 관리가 필수적인데 최근 RFID와 USN을 이용한 의료자산관리 시스템이 국내병원에서 시도되고 있다. 그 중 한국전자통신연구원, 모토로라, 길병원에서 공동 연구한 USN을 이용한 실시간 의료자산관리 시스템은 응급실의 이동성 장비에 node를 부착하고 실시간 위치를 화면에서 확인할 수 있는 시스템이다. 이를 통해 간호사가 도구와 장비를 찾는데 소비하는 시간을 대폭 줄이고 환자 간호에 투자함으로써 업무 효율의 상승 및 응급의료질 상승과 적기에 의료자산을 응급환자에 사용할 수 있을 것으로 기대된다.

(3) 응급환자 이벤트 관리

응급 및 중환자의 진료 및 응급검사의 진행상황과 결과를 실시간으로 모니터링하고 검사결과 의 이상을 실시간으로 의료진에게 알려줌으로서 응급진료의 효율과 신속성을 높이고 의료과오를 방지할 수 있는 데 혼잡하고 상대적으로 환자수 대비 의료진의 수가 적은 응급실의 경우 급성심근경색, 급성뇌졸중, 중증외상 같은 중증 질환자군 별 현황이나, 응급환자 처리현황, 긴급 및 중증환자 내역, 지체환자내역 등을 이벤트로 정의하여 응급의학과 전문의가 응급실 내원환자 전

체를 관리하여, 보고받는 환자만을 보는 시스템에서 능동적으로 찾아가서 관리하면서 의료과외 예방 및 전공의 지도의 질을 높이고 있다. 또한 혈액, 방사선, 조직 검사이상을 실시간으로 의료진에게 휴대폰으로 알려줌으로서 즉각적인 대응이 가능할 수 있다. 그 예로 오라클의 BAM(Business Activity Monitoring)을 이용한 이벤트 모니터링 시스템은 BPM(Business Process Management)에서 이용한 도구를 의료에 적용한 예이다.

4. 기타 u-응급의료의 적용 모델

최근에는 PDA, 휴대폰, 로봇을 통한 생체정보, 환자 영상, 방사선 영상의 전송과 응급처방이 가능하고 실시간 의사간 환자의뢰가 가능하여 언제 어디서나 응급환자의 감시와 원격진료 및 처방이 가능하게 되었다. 또한 응급의료기관 사이의 원격의료장비를 이용한 응급환자의 의뢰 및 진료도 시도되고 있다.

도서/산간/농촌 지역의 응급의료서비스는 의료인력, 장비, 의료 접근성 등이 상대적으로 취약하여 원격진료시스템의 도입이 시급하다. 의료취약지구 원격진료의 모범예로 호주에서는 시드니의 대학병원과 산간지역의 병원이 고품질 화상, 방사선을 포함한 각종 검사 결과 등을 통한 원격 응급진료 시스템을 구축하여 시행하고 있다. 하지만 현재 우리나라에서 시행하고 있는 원격진료는 비응급환자 대상, 비 실시간, 단순 화상진료의 수준에 벗어나지 않으며, 시범서비스로 해양 선박을 대상으로 화상, 생체징후의 전송을 통한 원격 응급진료가 이루어지긴 했지만 많은 개선과 발전이 노력이 필요한 실정이다.

그 외 원격, 멀티미디어를 이용한 응급교육이

시도되고 있으며, 최근 국내에서 휴대폰을 이용한 일반인을 위한 심폐소생술교육과 실제 환자 발생 시 시행할 수 있는 프로그램을 개발하기도 하였다.

IV. 결론

국내외로 많은 응급의료에 IT기술의 적용하려는 노력과 연구가 시행되고 있으며, 응급의료의 모든 부문에 적용이 가능하다 하지만 전체적으로 볼때는 아직까지는 홈헬스케어 등 예방적 의료의 개념에서 개발과 연구가 집중이 되어있고 기술, 의료 시스템, 법률적 문제점 등으로 실제 의료서비스로 이어지는 데 많은 어려움이 있는 것이 사실이다. 하지만 기술적 개발뿐만 아니라 현 응급의료시스템의 이해와 조화, 지역 맞춤형 응급서비스 개발, 수익모델 창출 등을 고려한 의료적 입장의 서비스모델 개발도 많은 노력을 기울여야 한다. 따라서, 국가 또는 지역의 응급의료의 전략에 근거하여 개선하고자 하는 목표를 정하고 그 목표를 달성하는데 필요한 다양한 방법의 효율성을 분석하고 나서 적용하는 것이 중요하다. 벤치마킹을 통한 국내외 사례를 보고 비슷하게 적용하는 것도 바람직한 방법이 아니다. 성공한 시스템을 도입하기 전에는 그 지역의 응급의료시스템 기본 인프라의 성능을 꼭 확인해보아야 하며, 그런 고려 없이 성공한 시스템을 도입하는 경우 인프라에 부담을 주어 전체 시스템의 불안정화를 유발하는 문제를 발생시킬 수 있어 예상치 않은 큰 비용을 발생시킬 수 있다. 그리고 각 국가별 의료제도, 의료비, 인건비, 의료사고 소송비 등에 따른 새로 도입할 시스템의 경제성이 결정된다는 점을 명심하여야 하며 새로

운 시스템은 다른 이 기종과의 연동 및 중복투자의 가능성을 고려하여 국가정책과의 연관성, 표준화 경향 등을 고려하여 설계하여야 한다.

따라서, 응급의료시스템에 IT의 적용은 국가적, 사회적, 의료인적 관심과 노력이 필요하며, 기술적 개발뿐만 아니라 조화로운 의료서비스 모델개발에 좀 더 많은 관심을 기울여야 할 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] S.Price, R.Summers, "Mobile Healthcare in the Home Environment," Proc. of the 28th IEEE EMBS Annual International Conference, pp. 6446-6448, 2006.
- [2] 한국보건산업진흥원, 바이오센서 기술백서, 2006.
- [3] 이병문, 유비쿼터스 헬스케어 서비스에서 지그비 기반의 사용자인식시스템, 인천대학교, 2007.
- [4] 보건복지부, 21세기 안전국가 선도를 위한 05' - 10' 년 응급의료계획, 보건복지부, 2005.
- [5] 황보택근, 2006년도 경기도 RIS 사업 2차년도 완료보고서, 경원대 지역연고산업진흥사업단, 2006.
- [6] Yoo SK, Jung SM, Kim BS, et al. "Prototype design of mobile emergency telemedicine system", Lecture Notes In Computer Science. pp. 1028-1034, 2005.
- [7] Advances in Telemedicine and Patients care Technology in North America, Frost & Sullivan, 2005.
- [8] 중앙응급의료센터, 국가응급의료이송정보망 구축사업(2차), 중앙응급의료센터, 2007.

저자소개



이 병 문

1988년 동국대학교 컴퓨터공학과 학사
 1990년 서강대학교 컴퓨터공학과 석사
 2007년 인천대학교 컴퓨터공학과 박사
 1990년~1997년 LG전자(구 LG정보통신) 선임연구원
 1998년~현재 가천의과대학교 IT학과 부교수
 주관심분야 : u-헬스케어, WPAN, WBAN, 네트워크 보안



임 용 수

1994년 영남대학교 의과대학 학사
 2002년 경희대학교 예방의학 석사
 2007년 경희대학교 예방의학 박사
 2004년~2007년 대한응급의학회 학술, 수련, 간행위원
 2008년~현재 대한응급의학회 교육, 섭외위원
 2001년~현재 가천의과대학교 응급의학과 부교수
 가천의대 길병원 u-헬스케어 센터
 원격의료 팀장
 주관심분야 u-헬스케어, 의공학, 의료정보