

사물인터넷 기반 스마트 응급의료서비스, 골든타임 잡는다

글 김형자(과학칼럼니스트)



응급의료서비스가 사물인터넷(IoT)을 만나 진화하고 있다. 기존 정보기술(IT)이 주로 병원의 업무 효율을 향상시켰다면 IoT는 의료서비스의 질을 한 차원 높이고 있다. 응급 IoT의 최대 장점은 구급대원과 의료진이 환자 현재 상태와 중증도, 처치 방법을 논의하여 빠른 판단을 내리는 데 도움을 준다는 것이다.

사물인터넷으로 응급환자 24시간 지킨다

고양시 일산서구 탄현동의 한 가정집. 50대 남편이 가슴이 답답하다고 하더니 갑자기 의식을 잃고 쓰러진다. 곁에 있던 놀란 부인이 스마트폰을 이용해 곧바로 119에 도움을 요청한다. 신고를 받고 4분도 안 돼 현장에 도착한 119 구급대원들은 환자의 상태를 파악하고 즉시 심폐소생술을 실시한다. 심폐소생술을 실시하는 동안 또 다른 구급대원은 스마트폰에서 의료 지도 앱을 찾아 부근의 가장 가까운 대학병원 응급의학과 의사에게 환자의 상태를 전송한다.

실시간으로 전송된 환자의 상태를 관찰하던 의사는 환자가 심정지 상황인 것으로 판단한다. 의사는 즉시 멈춘 심장을 다시 뛰도록 하는 전문의약품 투여를 스

마트폰으로 지시한다. 전문의약품은 심장을 박동시킬 수 있지만 위험성이 커 의사만 투여가 가능하다.

구급대원들은 의사의 '스마트 의료지도'를 받아 신속하게 응급처치를 한 다음 환자를 병원 응급실로 이송한다. 생사의 갈림길에 섰던 환자는 병원으로 이송되기 전 스스로 호흡할 수 있는 상태로 회복되었고, 순간의 위기를 넘긴 환자는 30분 후 병원에서 이송돼 심장 등의 몇 가지 검사를 받고 건강을 회복한 후 퇴원한다.

'심정지 응급 환자의 안전'이라는 이 같은 해피엔딩은 결코 몽상이 아니다. '사물인터넷(IoT) 기반의 스마트 응급의료서비스' 기술이 이러한 환경의 일상화를 앞당기려 하고 있기 때문이다. 신고접수부터 환자를 병원으로 인계하고, 활동정보를 구급관리시스템에 전송하기까지의 기존 응급 시스템에 사물인터넷 기술을 접목한 서비스다.

현재의 응급환자 이송시스템은 119구급대에 사고 신고가 접수되면 구급차가 출동하고, 구급대원들은 응급상태에 따른 중증도를 평가해 구급활동기록지에 작성한 다음 환자의 상태를 유선통신으로 확인하

면서 병원으로 이송한다.

반면 스마트 응급의료서비스는 사고현장에 도착한 119구급대원이 IoT 기반의 장치를 부착하여 환자 상태를 평가한다. 맥박, 산소포화도 등의 다양한 환자 정보가 의료센터와 119 종합상황실과 실시간으로 연결되어 전문의가 지시하는 정확한 처방과 치치가 이뤄지고, 병원 도착 즉시 신속한 응급처리가 가능해져 환자를 살릴 수 있는 골든타임을 확보할 수 있다는 점에서 그 의미가 남다르다. 사물인터넷 기술을 접목한 신속하고 정확한 정보 공유를 통해 응급 구조 시 빠른 응급처리를 가능하게 하는 게 목적이다. 초기 응급 처치가 중요한 심정지 등과 같은 환자가 발생했을 때 현장에서 적절한 처치를 시행한 후 치료하기 적합한 병원으로 환자를 신속하고 안전하게 이송해 생존율을 높이는 것이다.

이를 위해 TTA는 'IoT 기반 스마트 응급의료 서비스' 표준에서 스마트 응급의료서비스의 참조 모델과 세부 구성을 정의하고 있다. 응급환자 생체모니터링, 구급활동 품질관리 및 구급활동일지 관리, 의료기관 및 국가구급정보 관리시스템과의 연동을 위해 IoT 기술을 적용한 스마트 응급의료서비스에 대한 정의이다.

짧은 시간에 최상의 응급의료서비스를 제공하기 위해서는 현장출동 팀(119구급대)과 병원 응급의료 팀 간의 유기적인 협력체계 구축이 필수적이다. 응급의료체계(EMSS, emergency medical services system)의 구축은 의학적인 측면에서 응급의료를 병원 밖으로 확대하는 것이다. 즉 응급의료체계는 응급의료서비스가 제공되는 장소에 따라 크게 '병원 전 단계'와 '병원 단계'로 구분할 수 있다. 인력, 시설, 장비를 유기적으로 운용할 수 있도록 재배치한 IoT 기반의 이 서비스를 통해 위급상황의 심정지 환자 생존율을 높일 수 있다.

정부, '5G-AI 기반 응급의료시스템' 구축한다

우리나라에서 처음으로 '스마트 응급지원시스템'을 구축한 지역은 강원도다. 2017년 2월, IoT를 기반으로 응급구조 현장과 119상황실, 이송병원 등을 실시간 연결하여 다수 사상자 발생 시 환자의 부상 상태를 신속히 분류, 대응하기 위해 마련되었다. 특히 2018 평창동계올림픽이 열렸던 평창과 정선, 강릉을 비롯해 종합병원이 있는 춘천과 원주 등 5개 시·군 19개 구급대, 광역응급의료센터 3곳에 구축돼 동계올림픽에 본격 적용되었다.

건물붕괴 등 다수의 사상자가 발생해 현장에 출동한 119구급대는 부상자의 팔목에 손목시계 모양의 스마트밴드를 부착한다. 스마트밴드는 혈압과 산소포화도를 측정해 '긴급', '응급', '비응급', '사망' 등 환자의 중증도 상황을 빨강, 노랑, 초록, 검정색으로 표시해 분류한다. 이어 환자를 스마트 119앰블런스로 옮긴 뒤 산소포화도, 심전도, 혈압 등 생체정보를 측정해 실시간으로 119 종합상황실과 이송병원으로 전송한다. 119 종합상황실에서는 의료지도, 이송병원 등을 안내하고 병원에선 응급 검사장비, 의사대기 등 응급환자에 대한 사전준비를 한다.

앞으로 정부는 인공지능(AI) 기술을 적용한 '5G-AI 기반 응급의료시스템'을 개발해 4대 중증 질환 관련 응급 상황을 우선 대상으로 최적의 응급 처치를 할 예정이다. 연세의료원을 주관으로 의료기관, 기업, 정부출연연, 공공기관 등 20개가 넘는 기관으로 구성된 사업단이 2020년까지 시스템을 개발하고, 2021년까지 선도지역으로 선정된 광역 지자체에 적용한다.

차후에 2025년까지 구급차 7,000여 대와 응급의료 기관 400여 곳 등 실제 의료 현장에 이 시스템을 확대 적용한다는 계획이다. 5G-AI 기술을 통해 일상적 응급 상황부터 대규모 재난 상황의 급박한 환자에 이르기까지 수많은 생명을 구하는 계기가 되길 바란다. TTA