

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

산업테마보고서

원격진료

의료법 등 규제영향으로 국내 활성화 지연

요약

산업 생태계 분석

업계 환경 분석

기술 심층 분석



작성기관

한국기업데이터(주)

작성자

최준희 전문연구원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것입니다. 또한 작성기관이 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 한국기업데이터(주)(TEL.02-3215-2627)로 연락하여 주시기 바랍니다.



한국IR협회

의료법 등 규제영향으로 국내 활성화 지연

정부의 육성정책에 불구하고
의료법에 저촉되어 국내시장
형성이 부진

- ▶ 정부의 육성정책에 불구하고 의료법에 저촉되어 국내시장형성 부진
- ▶ 해외의 경우, 원격진료 보급에 적극적이며 지속적 성장
- ▶ 의료산업은 진단치료 중심에서 예방예측 및 개인맞춤형으로 변화

보건복지부는 원격의료 산업 활성화를 위해 의료법 개정을 통해 도서벽지, 원양선박, 교도소, 군부대 등 의료취약지에 한해 의사-환자 간 원격진료 허용을 추진한다는 방침을 세우고 있다. 하지만, 현재로서는 원격의료를 금지하는 의료법에 막혀 원격의료 서비스를 할 수 없다. 또한 국내 원격진료의 경우 이해관계자들 간의 갈등으로 인해 일부 의료 사각지대를 대상으로 시범사업 형태로만 시행 중이며 대한의사협회의 경우 환자의 안전과 개인정보 보호를 이유로 원격진료를 반대하고 있는 실정이다.

해외의 경우, 원격진료 보급에
적극적이며 지속적 성장

한국은 의료인 간 원격의료를 제외하고는 모두 불법으로 규정하고 있는 반면, 해외의 경우 원격의료를 허용하고 서비스를 확대해 나가고 있는 추세이며, 글로벌 IT 기업들도 원격의료 서비스 투자를 늘려가고 있다. 세계 최대 의료 시장인 미국에서는 전체 진료 6건 중 1건 정도가 원격의료로 이뤄지고 있고 일본은 2015년 원격의료를 전면 시행하였으며 건강보험까지 지원해주면서 고령화에 따른 의료비 부담을 줄이기 위해 노력하고 있다. 중국은 2015년 중국 환자와 미국 의료진 간 원격진료를 허용했고, 2016년 중국 내 병원과 환자 간 원격의료 서비스를 시작했다. 중국에서는 병원을 찾지 않고 스마트폰으로 의사 진단을 받는 원격의료 서비스 이용자가 1억 명이 넘는 것으로 추산되며 애플, 텐센트와 같은 글로벌 IT기업들 역시 앞다투어 원격의료 서비스에 투자하고 있다.

의료산업은 진단치료 중심에서
예방예측 및 개인맞춤형
산업으로 변화

ICT 기술과 의료 기술이 융합된 스마트 헬스케어 서비스가 널리 보급되면서 향후 의료의 패러다임은 진단·치료 중심에서 예방·예측 및 개인맞춤형으로 점차 전환될 전망이다. 이러한 변화의 동인은 고령화의 가속으로 인한 사회적 비용의 급증에 기인하고 있는데 특히 미국이나 일본, 국내와 같이 고령사회로 접어들 선진국은 스마트 헬스케어 보급을 국가적 과제로써 추진하고 있다. 선진국뿐만 아니라 중국을 비롯한 개발도상국 역시 낮은 의료 수준과 부족한 의료 인프라로 인한 의료 서비스 공급 부족을 원격의료와 스마트 헬스케어 등 ICT 기술 기반의 솔루션을 통해 해소하고자 한다. 현재 국내에서도 원격 모니터링 기술 등은 이미 확보되어 있으며 의료기기에도 장착되어 있기는 하지만 의료법의 한계에 따라 기능을 차단하여 사용하고 있지 않는 상태이다. 선진국 사례를 살펴보면 이러한 고령화 추세에 따른 의료재정 부담의 경감을 위해서도 원격진료의 실시가 필요한 것으로 분석된다.

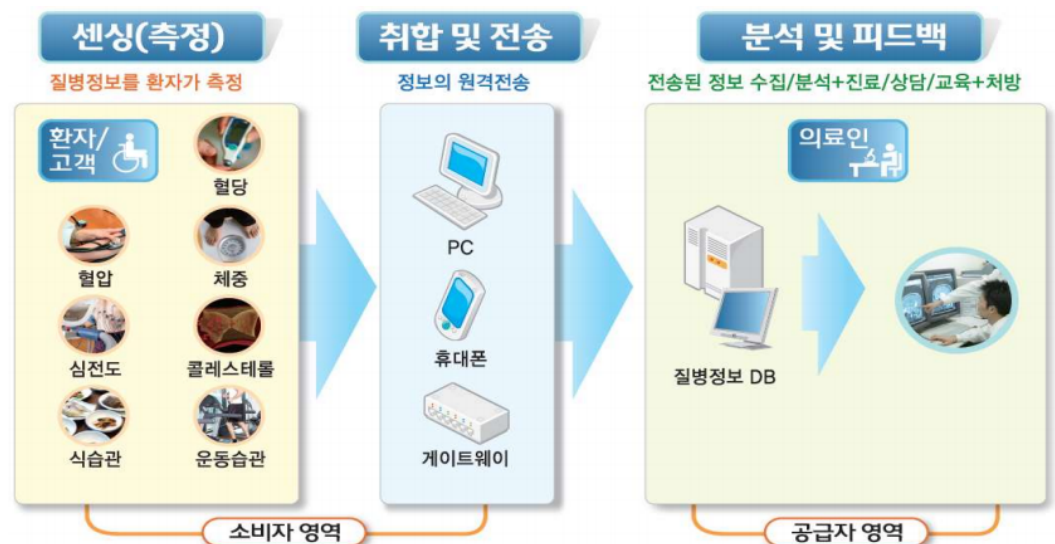
I. 산업 생태계 분석

원격진료의 정의

원격진료란 병원 진료실에서 의사가 환자를 진료하던 것을 통신 기술을 통해서 원격으로 대신하는 행위를 의미한다. 통상적으로 원격진료라고 하면 화상 채팅을 통한 진료를 떠올리기가 쉽지만, 미국에서는 전화, 문자 메시지, 이메일 등으로 이뤄지는 것이 오히려 더 일반적이다.

이와 관련하여 원격의료라는 용어가 구분되어 사용되는데, 원격의료는 의사와 환자가 멀리 떨어져 있는 장소에서 행하는 의료행위를 의미하며, 정보통신기술(ICT)을 이용하여 환자의 상태를 파악하여 적절한 진료를 하는 것을 의미한다. 원격의료는 대상을 기준으로 크게 “의사-의료인” 간 원격의료(혹은 원격협진)와 “의사-환자” 간 원격의료로 구분되며, 의사와 의사 사이의 원격의료는 현재 한국에서도 합법으로 원격진료는 원격의료의 한 부분이라고 할 수 있다.

[그림1] 원격진료 개념도



출처: 보건복지부(2013) 한국기업데이터 재가공

현행 국내 의료법상 의료 행위는 의료기관 내에서만 할 수 있다. 원격의료의 경우 의사와 의료인간 협진에만 일부 허용되며 의사와 환자간 원격의료는 허용되지 않고 있다. 심지어 격오지 군부대 장병, 원양선박 선원, 교정시설 재소자 및 도서·벽지 주민 등 대면진료가 어려운 곳도 시범사업 형태로만 이뤄지고 있다.

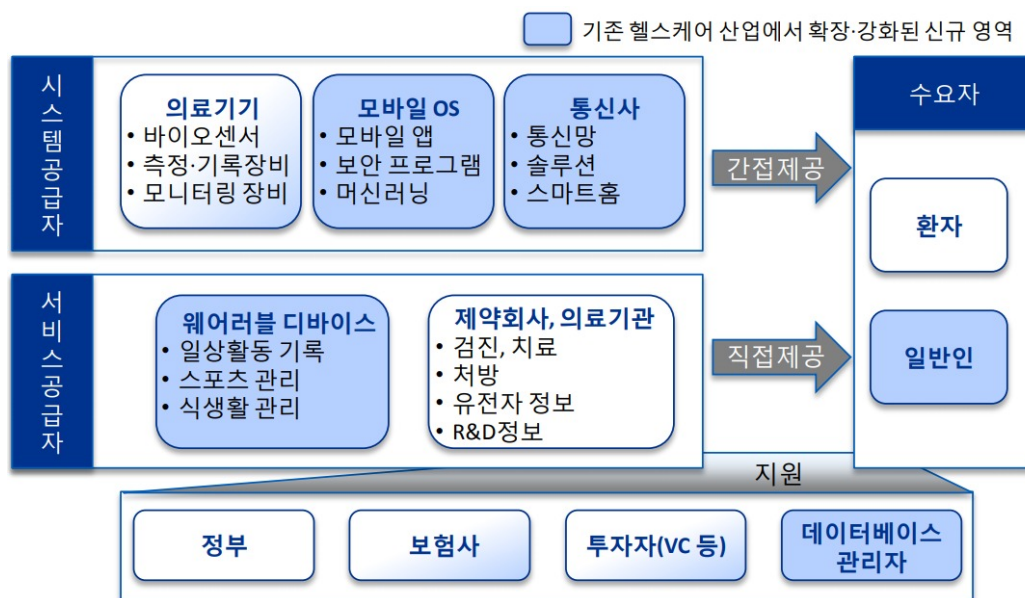
이러한 국내 현실 때문에 유헬스케어 의료기기 업체들은 의사와 환자간 원격医료를 할 수 없어 병원으로 실시간 정보가 전달되는 기능을 제거하고 일상적인 건강 상태 확인만 가능한 형태로 제품을 출시하고 있다.

원격진료의 범위

글로벌 원격의료 시장은 원격모니터링, 원격진료상담, 원격의료교육, 원격의료훈련, 원격수술 등으로 구분된다. 현재 가장 큰 시장을 형성하고 있는 분야는 원격진료상담 서비스이지만, 향후 노년층의 증가에 따른 당뇨병, 파킨슨병 등과 같은 질환의 증가에 따라 원격모니터링 서비스 분야도 빠르게 성장할 것으로 보인다.

원격진료와 관련된 산업생태계는 스마트 헬스케어라는 새로운 산업으로 진화하고 있다. 최근 정부에서도 기존의 ‘원격의료’라는 표현을 ‘스마트의료’라는 표현으로 바꾸어 사용하고 있다. 스마트 헬스케어는 4차 산업혁명의 핵심 ICT 기술인 IoT(Internet of Things, 사물인터넷), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 및 인공지능(AI, Artificial Intelligence)을 헬스케어와 접목한 분야다. 기본적인 산업구조를 살펴보면, 소비자가 일상생활이나 의료기관 등 전문기관에서 생성해 낸 데이터를 데이터 전문 기업이 수집 및 분석하여, 이를 의료 및 건강관리 기업이 다시 활용하여 소비자에게 자문 및 치료해주는 구조이다.

[표1] 스마트 헬스케어 산업생태계



*출처: 스마트 헬스케어의 현재와 미래, 삼성KPMG 경제연구원(2018), 한국기업데이터 재가공

식품의약품안전처에 따르면 최근까지 유비쿼터스 헬스케어(이하 유헬스케어) 의료기기로 허가된 제품은 총 51개다. 유헬스케어 의료기기는 의료진과 환자가 원격으로 진료하거나 받는 데 사용하며 지금까지 허가받은 유헬스케어 의료기기에는 혈당, 혈압을 측정할 수 있는 혈당·혈압 측정기부터 수집된 정보를 의료기관에 전송·저장하는 소프트웨어까지 다양한 종류가 포함되어 있다.

다만, 현재 의료법 규제로 제품을 팔 수 있는 시장이 형성되지 않았기 때문에 실제 의료현장에서 사용되는 제품은 없는 것으로 보인다.

원격진료의 산업특징 및 구조

선진국에서 원격진료를 도입하게 된 배경으로는 고령화 인구의 증가에 따른 의료재정의 악화 요인이 크다. 일본의 경우 원격 조제에도 건강보험을 적용하는데 이는 고령화에 따른 의료비 부담을 줄이자는 취지다. 예를 들어 만성질환으로 병원을 찾아 5000엔(약 5만원)을 진료비(2개월치)로 내던 환자가 원격의료를 이용하면 3000엔(약 3만원)으로 저렴해지는 것으로 전해진다. 북유럽에서는 20년 전부터 의료비 압박으로 지역사회에서 고령 만성환자를 입원시키는 대신 방문간호와 요양보호사를 통해 의료와 돌봄 통합 서비스를 제공하여 환자만족도를 높혀 왔다. 또한 향후 지역 내 환자들을 대상으로 Tele-stroke, Tele-ICU 등을 운용함으로써 양질의 전문 서비스를 제공하여 사망률을 줄이는 것을 검토하고 있다. 이와 같이 고령화의 가속으로 인한 사회적 비용의 급증에 따라 미국이나 일본 등과 같이 고령사회로 접어든 선진국들은 원격진료를 포함하는 스마트 헬스케어 보급을 국가적 과제로써 추진하고 있다.

해외사례를 통해 살펴보면, 원격진료 산업은 과거 의료기기, 제약회사, 의료기관을 중심으로 발전해오다가 IT기술의 발전에 따라 점차 모바일 OS, 통신사, 웨어러블 디바이스의 영역으로 확장되어 가고 있는 추세이다. 즉, 다양한 센서를 내장한 스마트폰 보급, 활동량과 생체신호를 지속적으로 모니터링하는 웨어러블 기기의 확산, 바이오센서 기술의 발달, 저전력 초소형 하드웨어 기술 발전에 따라 ICT와 의료기기의 융합이 활발해지고 있다. 또한 세계적으로 의료비 절감과 치료의 효율성 증진을 위해 모바일 헬스케어 기기와 서비스를 활용하고자 하는 시도가 확산되고 있다.

[표2] 원격진료 분야 산업연관구조

후방산업	원격진료	전방산업
바이오 산업, 의료기기 산업 소프트웨어 산업 IT/통신 산업 데이터 처리/분석 산업	화상 진료 전화 진료 데이터 판독	의료산업 온라인 병원 보험업 금융업 헬스케어 산업 시니어 비즈니스 산업

*출처: 원격의료산업의 성장, Deloitte(2018), 스마트 헬스케어의 현재와 미래, 삼성KPMG(2018), 한국기업데이터 재가공

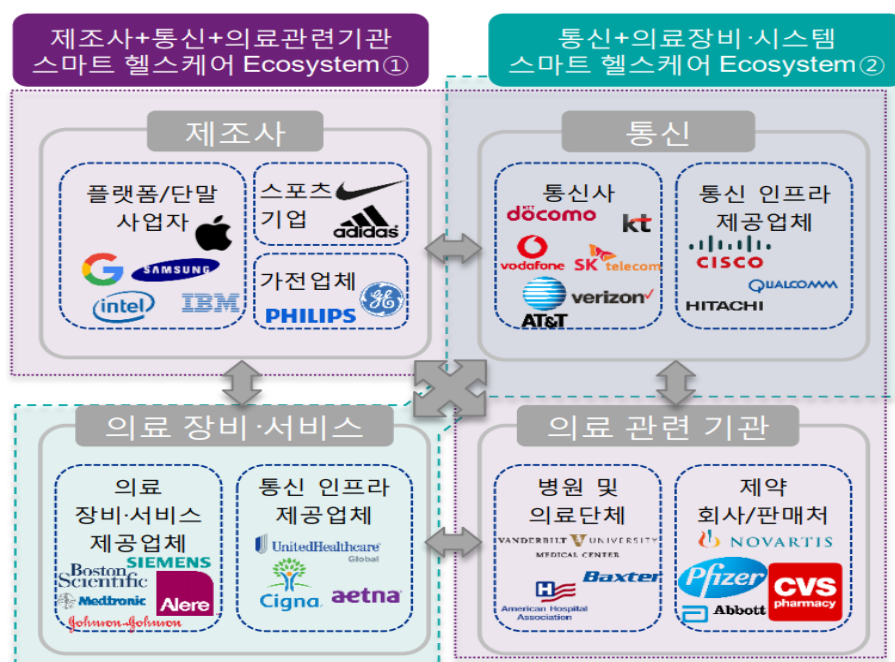
원격의료의 선두주자인 미국의 경우 1997년부터 원격의료를 폭넓게 허용했다. 미국 49개 주에서는 원격의료 일부에 Medicaid 보험 적용이 가능하고, 2019년부터는 원격 이미지 진단에도 적용되고 있다. 모바일 화상회의 전문기업인 비도(Vidyo, Inc.)의 연구에 따르면, 의료 서비스 제공 기관의 75%가 의료 서비스를 개선하기 위해 원격 의료 부문에 진출할 것으로 전망된 바 있으며 일본 역시 2018년부터 원격진료를 건강보험에 포함하여 시행하고 있다.

원격의료의 질적 수준이 확보되면서 의료진도 원격의료 이용에 긍정적인 반응을 보이며 활용도가 높아지고 있다. 의료진은 원격医료를 활용하여 원격진료 뿐만 아니라 의료진 간 의견 교환, 환자 모니터링, 원격 응급 상담 등으로 진료 수준을 높이면서, 향후 이용이 더 증가될 것으로 예측된다.

최근 원격진료 분야 해외시장에서 두드러진 현상은 M&A와 partnership 강화라고 할 수 있으며, 이에 따라 영역을 넘나드는 새로운 협력체계 구축 현상이 나타나고 있다. 원격진료가 포함되는 스마트 헬스케어 산업은 전통적 의료산업 영역에 ICT 기반 기술이 접목되는 융합산업으로, 특히 전통적 헬스케어 기업이 아닌 구글, 애플, 마이크로소프트, IBM과 같은 기업들은 시장 주도권을 확보하기 위해 적극적인 투자와 인수합병 등을 진행하고 있다.

특히, IBM은 2015년 4월 왓슨 헬스 부서를 독립시킨 후 애플, 존슨앤존슨, 메드트로닉(Medtronic), 에픽 시스템즈 등과 협력 및 인수를 통해 의료 생태계를 확장시켜 나가고 있다. 애플 또한 2016년 초 헬스케어 스타트업 글림스(Gliimpse)를 인수한 데 이어 2017년 초에는 개인 맞춤형 의료 및 건강관리 서비스를 제공하는 크로스오버헬스(Crossover Health) 인수를 추진하면서 병원사업에 도전하고 있다.

[그림2] 스마트 헬스케어 산업의 협력시스템



출처: 삼성KPMG(2018), 한국기업데이터 재가공

이외에도 주요 ICT 기업들이 발 빠르게 파트너십을 구축해 나가고 있다. 일본의 통신 기업 소프트뱅크는 모바일 헬스케어 디바이스 제조사인 핏비트 플렉스(Fitbit Flex)와의 협력체계를 구축하여 스마트 헬스케어 서비스를 제공하고 있으며 AT&T는 정부 및 의료단체와 함께 건강정보교환 시스템을 구축하여 국가 시범사

업에 적용해 나가고 있다. 특히, AT&T가 선보이고 있는 헬스케어 커뮤니티 온라인(Healthcare Community Online, HCO)은 독점적으로 미국병원협회의 승인을 받은 의료정보 공유 서비스로 의료진, 헬스케어 서비스업체, 환자들이 건강기록을 열람할 수 있는 서비스를 제공하고 있다.

해외시장 현황

전세계 원격의료 시장규모는 2015년 181억 달러에서 2021년 412억 달러로 연평균 14.7%로 성장할 것으로 전망된다. 특히, 고령화가 가속화됨에 따라 만성질환자가 증가하고 있기 때문에 원격진료에 대한 수요는 더욱 증가할 것으로 예상된다.

원격의료 분야에서 최대 시장을 형성하고 있는 미국의 경우 5G 네트워크 개발과 미국 전역을 아우르는 초고속 통신망 건설을 추진하고 있어 원격의료의 더욱 활성화될 전망이다. 65세 이상 고령 인구가 증가하고 있는 것도 원격의료 시장이 성장할 수 있는 요인 중 하나다. 이 때문에 미국 정부는 물론 병원 역시 한정된 자원과 시간으로 더 많은 환자를 진료할 수 있는 원격의료 시장 확대를 환영하는 추세다.

중국의 경우는 온라인병원이 급증하고 있는 추세다. 온라인병원은 실제 의료기관을 기반으로 인터넷 기술을 이용, 온라인을 통해 문진, 자문, 진료, 처방 등이 모두 가능한 병원을 의미하는데, 의료의 온라인 결합을 통해 의료 서비스 품질 향상을 추진하고 있다. 중국의 경우 2019년 5월 기준 전국에 158개의 온라인병원이 영업 중에 있다.

일본의 경우, 실질적으로 활발하게 이루어지고 있는 원격의료는 의료인 사이에 이루어지는 원격방사선화상진단, 원격병리진단이다. 의사-환자 간 원격진료는 매우 제한된 조건에서만 허용되고 있는 것으로 전해지는데, 일본 야노경제연구소는 일본 원격의료 시장 규모가 2019년 199억 엔까지 늘어날 것으로 전망한 바 있다.

국내시장 현황

원격의료 부문에서 현행법상 국내에서 허용되는 범위는 의사-의료인간 원격의료, 의사-환자간 원격모니터링 등이다. 의사-의료인간 원격의료는 의료법상 명시적으로 허용 중이고(제34조), 의사-환자간 원격 모니터링은 법률 해석상 가능한 것으로 보고 있으나 원격을 통한 진단·처방은 금지된다.

또한, 만성질환자의 상태 관리, 질환·증상의 상담, 병원 내원 필요성 판단 등 간단한 진찰은 가능한 수준이다. 이와 관련하여 개발 및 적용이 가능한 영역은 의료기기의 경우 화상, 체온, 청진 등 진찰용 기기와 혈압, 혈당 등 만성질환 측정기기, 정보통신의 경우 게이트웨이, 스마트폰 등 정보통신기기 및 정보시스템으로 생각해 볼 수 있으며 현재 원격의료의 가능한 수준으로 개발은 완료된 상태로 판단된다.

상기의 사항을 제외하고는 국내시장의 경우 의료법의 제한 때문에 원격진료 관련 제품의 사업화가 이루어지지 않고 있는데, 앞서 살펴본 바와 같이 의료기기로 허가된 유헬스케어 제품은 총 51개지만 실제 의료현장에서 사용되는 제품은 없다. 다만 환자 모니터링과 관련하여 최근 환자와 병원을 연결하여, 효율적으로 환자를 모니터링 및 케어하고 정보를 전달할 수 있는 엠오디의 스마트케어시스템은 전국

100여개의 병원에서 도입하고 있는 것으로 보인다.

의료계의 강한 반대로 현재 국내에서는 먼 곳에 있는 의료인에게 의료지식을 지원하는 의사-의료인 간 '원격협진'만 허용되고, 의사-환자 간 원격의료는 엄격히 금지되고 있다. 의사단체는 대형병원으로의 환자 쏠림, 낮은 수가로 인한 병·의원의 도산 및 의료서비스 품질 하락, 환자 정보 유출 등을 우려하며 원격의료에 대해 반대 입장을 견지해왔다.

이러한 환경에도 불구하고, 국내 의료·바이오 분야 투자규모는 꾸준히 늘어나고 있는 추세이며 2015년 의료·바이오 분야에 대한 신규 벤처투자는 3,170억 원으로 2011년(933억 원)의 3배 이상 규모로 증가하는 모습을 보였다. 특히 한국벤처캐피탈협회의 Venture Capital Market Brief에 따르면 많은 벤처 캐피탈들이 미래 유망 분야로 스마트 헬스케어에 주목해 향후에도 투자 확대 추세가 지속될 전망이다. 향후 사물인터넷, 소프트웨어 등과 더불어 의료기기, 바이오·제약 분야에 대한 투자 확대 가능성이 높을 것으로 판단된다.

보건복지부에 따르면, 정부는 2019년 의료법 개정을 통해 도서벽지, 원양선박, 교도소, 군부대 등 의료취약지에 한해 의사-환자 간 '스마트진료' 허용을 추진하고 있다. 스마트진료는 그간 써왔던 '원격진료'를 대체하는 용어이다. 특히 현행법상 허용되는 의사-의료인 원격협진을 대폭 강화한다는 방침인데 원격의료 도입 기반을 강화하려는 목적으로 보인다.

[그림3] 원격진료 서비스 대상 추정

대상자		인원	비고(산출근거)
총 계		847만	
재진	소 계	676만	
	- 만성질환	585만	고혈압·당뇨환자 총계(실인원)
	- 정신질환자	88만	초진환자 추정('12년 심평원)
	- 재택치료환자	3만	가정간호, 가정산소치료 환자만 추정
초·재진	소 계	171만	
	- 장애인	55만	1급 및 2급 장애인 총계
	- 노인	36만	3등급 이내 요양환자
	- 가정폭력·성폭력피해자	3만	성폭력 발생건수 및 가정폭력 검거건수('12년)
	- 의료취약지	18만	건강보험 경감받는 농어촌 주민
	- 특수지역	59만	군·교도소 거주 인원

※ 개략적인 최대 인원만 추제한 것으로 향후 세부기준이 마련되고 원격의료 이용률을 반영하는 경우 실제 이용인원은 이보다 작을것으로 추정.

출처: 보건복지부(2013), 한국기업데이터 재가공

변화는 다음과 같다. 관련 종목은 원격진료 테마를 형성하고 있는 원격판독, 의료정보, EMR(전자의무기록시스템), U-healthcare, 빅데이터 기반 헬스인포매틱스 관련 코스닥 대표기업을 각각 1곳씩 선정하였다. 원격진료를 주제로 포트폴리오 구성 시 최근 4년간 수익률은 [그림6]과 같다. 벤치마크지수는 KOSDAQ지수로 두었다.

원격진료 관련 주식은 평균수익률의 등락이 심하게 나타나고 있으며 2016년부터 2018년까지 매년 코스닥 평균 수익률을 하회한 것으로 나타났으나 2019년의 경우 9월 6일 종가 기준으로 코스닥 평균 수익률을 다소 상회하고 있는 것으로 나타났다.

[표3] 원격진료 관련 주식의 연도별 수익률 현황

연도	2019년	2018년	2017년	2016년
원격진료 평균	3.03%	-20.11%	6.36%	-13.61%
코스닥평균	-5.71%	-16.8%	26.3%	-6.8%

※2019년 데이터는 9월 6일 장종료 기준으로 작성하였음

II. 업계 환경 분석

해외업체 동향

원격진료산업은 미국을 중심으로 중국 업체의 참여가 늘어나고 있으며 원격진료 부문에서 대기업은 IT 기술이 접목된 스마트디바이스 및 서비스를 출시하고 있다. 대표적인 기업으로는 American Well, Teladoc, Biotronik, GE Healthcare, Johnson&Johnson, 알리헬스, 뽀보이(羽扇智), 윈마이(云麦) 등이 있다.

[미국/American Well]은 화상통화를 통한 가상진료에 중점을 두고 있으며, 가상진료 뿐만 아닌 관련 소프트웨어도 제공하고 있다. 현재 소아과와 정신과를 포함한 전반적인 원격진료 서비스를 제공하고 있고 기본 요금은 진료당 40달러, 50분 정신과 상담은 95달러 수준이다.

[미국/Teladoc]은 미국 전역에 잘 알려진 가상진료 회사로서 24시간 가상진료 서비스를 제공하고 있으며, 피부과, 정신과, 금연 치료 등을 포함한 전반적인 분야에서 원격진료 서비스 제공이 이루어지고 있다.

[미국/Biotronik]은 미국을 포함한 전 세계 60개국에 심부전 등의 순환기 내과 관련 자가 모니터링 기기를 제공하고 있다.

[미국/GE Healthcare]는 Vscan™ 같은 소형 초음파 기기 및 여러 모니터링 기기와 원격 진료 관련 클라우드/관리 소프트웨어를 제공하고 있다. 동사는 인공지능 컴퓨팅기업 엔비디아와의 협력을 통해 GE 헬스케어 의료 영상 기기에 최첨단 AI를 도입, 의료 데이터 처리 속도 향상을 위해 노력하고 있다.

[미국/Johnson&Johnson]은 구글의 생명과학 자회사인 베릴리(Verily)와 함께 인공지능을 활용한 헬스케어 개발에 집중하고 있으며, 특히 인공지능 기술이 적용된 수술로봇 개발에 노력 중이다.

[중국/알리헬스]는 알리바바의 자회사로서, 동사가 제시한 미래 병원 모델은 병원이 진료만 담당하고, 환자 관리와 운영, 의약품 전달 등의 관리 업무는 알리바바가 대행하는 방식이다. 의료기관을 이용하는 환자는 병원 검색, 진료예약을 거쳐 병원 진료실을 안내받고 의료비는 모바일 결제를 통해 지불한다. 이때 알리바바는 의료보험 연계 서비스를 제공한다. 이를 위해 알리바바는 모바일 처방, 의약품 배달, 전자처방전 발급, 의료비 온라인 지출, 의료보험과 연계 등을 포괄하는 종합 온라인 플랫폼 구축을 추진하고 있다.

[중국/화웨이]는 강성(强生), 괄호망(挂号网), 춘우(春雨)와 협력해 건강관리 플랫폼을 설립하였으며, 해당 플랫폼에서 운동, 혈압, 혈당, 체중, 수면 등 건강 지표에 대한 모니터링을 진행하고 있다.

[중국/뽀보이(羽扇智)]는 스마트 워치, 안드로이드와 호환되는 IOS 시스템을 제공하며 스마트폰과 연결하지 않아도 사용 가능하다. 동사는 구글 Android Wear의

비즈니스 파트너로서 투자 규모는 4,000~4,500만 달러에 달하는 것으로 알려졌다.

[중국/원마이(云麦)]의 '하오칭(好轻)'은 스마트 체중계로서 몸무게, 뼈 무게, BMI, 지방, 근육, 내장지방, 단백질, 기초대사량 등 14가지 인체성분 데이터를 측정하며 정확도가 매우 높다. 원마이는 총 1,000만 달러 투자금을 유치하였는데 샤오미 제품보다 검사종류가 더 다양하고 사용자 체험성이 더 크다는 장점이 있으며, 한국의 KomaTrade사와 협력해 한국 시장에 진출할 예정이다.

[중국/Oranger (橙意家人)]의 DR. Watch2.0는 맥박과 혈중산소량 모니터링 밴드로 일반적인 스마트워치의 기능 뿐 아니라 심박수, 혈중산소량, 맥박, 코골이 상황까지 실시간으로 모니터링이 가능하며 데이터는 병원과 연결돼 정기 진료보고서를 받아볼 수 있다. 또한, 동사는 휴대용 폐기능 측정기와 만성 폐쇄성 폐질환을 예방하고 환자의 상황을 체크하기 위한 기기를 제공하는데 현재 중국 병원 내에 폐기능 측정기를 보유한 곳이 많지 않다. Oranger는 일본, 중국의 병원과 협력해 해당 상품의 임상시험을 진행하고 있으며, 신체 모니터링 결과를 병원으로 보내 실시간으로 진료를 받을 수 있는 플랫폼을 개설하였다.

[중국/Mcloud(心云)]는 혈압, 혈중산소량, 혈당, 체온, 체중, 체지방, 심전도, 소변 등을 모니터링 할 수 있는 가정용 스마트 모니터링 기기를 제공한다. Mcloud 관리 시스템 앱으로 12가지 인체성분을 모니터링할 수 있고 데이터를 병원으로 보내 심층 분석 및 의사 전문 소견을 받을 수 있다. 또한 병원과 연결한 플랫폼에서 그림·문자·전화 상담, 진료예약 등 다양한 서비스를 진행하고 있다.

[싱가폴/링엠디]는 아시아·태평양(APAC) 국가에서 가장 많이 쓰는 원격 진료 플랫폼 중 하나다. 지난 1년간 미국·영국·인도·태국 등 82개국 환자들이 링엠디를 이용해 진료를 예약하거나 원격 진료를 받았다. 사용법을 간단히 살펴보면, 먼저 애플리케이션(앱)을 열어 본인이 사는 동네 근처 병원 리스트를 확인한다. 원하는 의사를 선택하고 자신의 증상을 적는다. 싱가포르에 사는 사람은 평일 낮이라면 영상 통화로 실시간 원격 진료를 받을 수 있다. 앱에서 원하는 시간을 골라 진료 예약만 해도 된다.

이용자들은 원하는 경우에 의약품을 처방받아 집 또는 사무실로 배송받을 수도 있고 의사가 작성한 진료 소견서도 온라인으로 발급받을 수 있다. 병가를 내기 위해서는 반드시 의료 기록을 회사에 제출해야 하는 싱가포르에서 이 같은 진료 기록 발급의 디지털화는 획기적인 변화라고 할 수 있다. 링엠디가 오프라인 병원·약국을 대체하는 서비스를 운영할 수 있었던 것은 싱가포르 보건부로부터 원격의료 서비스 제공자로 공식 승인을 받았기 때문이다.

[네덜란드/PHILIPS]는 환자의 생체정보를 모바일 기기를 통해 실시간으로 확인하는 커넥티드 모니터링 솔루션 서비스를 제공하고 있으며 영상진단장비, 초음파, 마

취기 및 신생아 중환자 관리 등 스마트 헬스케어 사업 영역을 확대 중이다.

[스위스/Novartis]는 구글과 협업하여 공동으로 구글렌즈를 제작해 눈물의 당 농도를 분석, 진단시스템을 개발 중이다.

[표4] 원격진료 분야 주요 제품의 해외 업체 현황

분류	업체
원격진료(가상진료) 소프트웨어	American Well, GE Healthcare, 몸보이(羽扇智), PHILIPS
원격진료 서비스	링앰디, Teladoc, 알리헬스, Novartis
인공지능 의료기기	Johnson&Johnson, GE Healthcare
원격 모니터링, 플랫폼	화웨이, 윈마이(云麦), Oranger(橙意家人), Mcloud(心云)

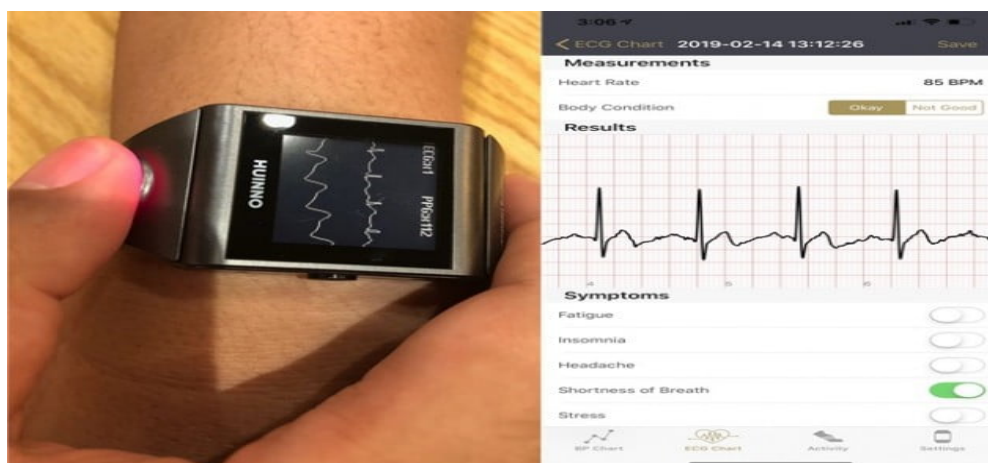
*출처: 각사 홈페이지 및 언론기사 참고, 한국기업데이터 재가공

국내업체 현황

국내의 경우 원격 모니터링 및 인공지능 기반 의료영상 진단 부문 기술을 확보한 기업들이 원격진료 사업을 진행하고 있으며, 실질적인 사업은 대부분 해외에서 진행하고 있는 상황이다. 원격진료와 관련된 사업을 영위하고 있는 업체들로 휴이노, 루닛, 뷰노, 네이버 등이 있으며, 헬스케어 부문으로는 삼성전자와 같은 대기업도 제품을 출시하고 있다.

[휴이노]는 고려대 안암병원과 함께 손목 시계형 심전도 장치인 메모워치를 활용한 심장질환자 지속 모니터링 서비스를 ICT 규제 샌드박스 제도를 통해 실증특례로 신청하였다.

[그림4] 국내 업체 웨어러블 시계형 심전도 기기



*출처: 휴이노 메모워치, 한국기업데이터 재가공

과학기술정보통신부 신기술서비스 심의위원회는 해당 건에 대해 조건부 실증특례를 부여하였으며, 동사는 식약처에서 의료기기 승인을 허가받아, 곧 손목 시계형

심전도 측정기인 ‘메모 워치(MEMO Watch)’를 출시할 예정이다.

[루닛]은 AI기반 의료영상 진단기업으로서, 식품의약품안전처 인허가를 획득한 동사의 루닛 인사이트 CXR(인허가명: Lunit INSIGHT for Chest Radiography Nodule Detection)은 흉부 엑스레이 상에서 폐암 결절로 의심되는 소견을 발견하여 의사의 진단을 보조하는 의료영상 정보시스템이다. 이 시스템은 딥러닝 기술과 양질의 엑스선 영상 데이터가 만나 개발된 인공지능 솔루션으로, 사람의 눈에 잘 보이지 않는 초기 병변도 97%의 높은 정확도로 발견해 내는 것이 특징이다.

[뷰노]는 국내 인공지능 의료솔루션 개발기업으로서, 국내 최초로 인허가 받은 동사의 '뷰노메드 본에이지(VUNO Med-Bone Age)'는 국제품질규격(ISO13485) 인증을 받은 데 이어, 뷰노메드 본에이지가 최근 CE 인증을 획득하였다. 동사의 뷰노메드 본에이지는 사용자 친화적인 혁신적인 인터페이스로 PACS와 연동을 통해 판독 현장에 최적화된 서비스를 제공한다. '뷰노메드 본에이지'는 국내 대형병원에서 다년간 수집된 X-ray 영상 수만 건을 인공지능에 학습시켜 의사를 보조할 수 있는 수준의 판독 능력을 갖추고 있으며, 임상시험에서 전문의 3명이 판독한 결과와 동등성을 입증한 바 있다.

[그림5] 국내 업체 AI 의료기기



*출처: 인공지능신문 등 언론자료, 한국기업데이터 재가공

[네이버]는 일본 자회사 라인을 통해 원격의료 사업에 진출했다. 소니와 손잡고 온라인 의료사업을 하는 합작회사를 설립했다. 각종 규제로 한국에선 원격의료 사업이 불가능하자 해외에서 돌파구를 찾은 것으로 볼 수 있다. 라인은 일본의 의료전문 플랫폼업체 ‘M3’와 합작법인 ‘라인헬스케어’를 도쿄에 설립했다.

[삼성전자]는 영국의 디지털 헬스케어 기업인 바빌론과 손잡고 스마트폰을 통한 인공지능 의료 서비스를 제공하기로 했다. 당장은 영국 내에서만 이용 가능한 이 서비스는 삼성전자 스마트폰으로 의사에게 영상 면담을 신청할 수 있다. 연간 이용료(50파운드, 약 7만1500원)를 내거나 아니면 서비스를 이용할 때마다 회당 25

파운드(약 3만5700원)를 내야 한다.

[표5] 원격진료 분야 주요 제품의 국내 업체 현황

분류	업체
의료영상 정보시스템	루닛
원격 모니터링 시스템	휴이노, 뷰노
의료 플랫폼	라인헬스케어(네이버)
기타 의료 서비스	삼성전자

*출처: 각사 홈페이지 및 언론기사 종합, 한국기업데이터 재가공

인공지능 기반
헬스케어 기술

Ⅲ. 기술 심층 분석

전 세계적으로 고령화에 따른 의료비 부담 때문에 저렴하고 신속한 의료서비스가 요구되고 있어 인공지능 관련 R&D 정책 등을 범정부 차원에서 추진하고 있다. 인공지능 분야 글로벌 선도국가인 미국은 인공지능을 활용한 정밀의료 추진을 통해 의료의 질적 수준 제고에 집중하고 있다. 유럽은 인공지능의 의료정보 플랫폼 결합 및 유전체 분석에 집중하고 있으며, 일본은 유전체 분석과 인공지능 적용 로봇전략을 통해 퍼스널 케어·맞춤형 의료서비스 제공에 집중하고 있다.

이에 따라 머신러닝, 딥러닝, 자연어처리, 이미지인식, 음성인식 등의 인공지능 기술이 의료분야에 접목되면서 헬스케어 산업에 새로운 서비스를 창출시킬 것으로 전망된다. 인공지능 기술을 통해 미래 헬스케어 서비스는 많은 양의 유전자 정보를 스스로 분석하고 학습하여 질환 발현 시기를 예측하거나, 개인 맞춤형 진단 및 생활습관 정보 제공을 통해 질병 발현 예방에 도움을 줄 수 있을 것이다. 진료 시에는 의사와 환자 간의 대화가 음성인식 시스템을 통해 자동으로 컴퓨터에 입력되고, 저장된 의료차트 및 의학 정보 빅데이터를 통해 질병 진단정보를 제공하거나, 컴퓨터 스스로가 환자의 의료 영상 이미지를 분석하고 학습하여 암과 같은 질환에 대한 진단정보를 의사에게 제공해 의사의 진단을 도울 수 있다.

[표6] 헬스케어 분야 주요 인공지능 기술

기술	내용	의료분야 적용 현황
기계학습/ 딥러닝	· 새로운 데이터가 주어졌을 때 프로그램화된 논리나 정형화된 규칙 등을 바탕으로 스스로 학습 할 수 있는 컴퓨터 프로그램 · 딥러닝은 기계학습의 한 분야로 숨겨진 다층구조 형태의 신경망을 기반으로 사람이 모든 판단기준을 정해주지 않아도 스스로 인지·추론·판단 할 수 있는 컴퓨터 프로그램	· 의료 빅데이터를 기반으로 스스로 데이터를 분석하여 신약개발 및 의료서비스 의사결정에 도움 제공 · 최근 인공지능 기술 중 딥러닝의 발전이 가장 눈부시며, 영상 및 음성인식 기술과 접목하여 다양하고 새로운 헬스케어 서비스를 창출함.
자연어처리	· 인간의 언어를 컴퓨터가 이해할 수 있도록 지식 및 기술을 연구하는 분야	· 텍스트 기반의 자연어처리와 관련하여 IBM 왓슨은 세계 최고 수준의 기술을 보유
영상인식	· 사진, 동영상 등의 외부사물이 주어졌을 때 이미지 속 대상이 무엇인지 분별하고 위치를 파악하는 분야로 딥러닝 기술이 접목되어 가장 괄목할 만한 성과를 나타냄.	· 의료이미지 분석을 통해 의사들의 진단과 처방에 도움 제공 · 초기 진단시장에 진출 가능성이 높음.
음성인식	· 음향학적 신호를 컴퓨터가 듣고 텍스트 정보로 맵핑하는 과정 · 사물인터넷과 접목하여 높은 파급력이 기대되는 분야	· 의료녹취, 실시간 대화 통역 등으로 의료산업에 도움 제공 · 의료기록 작성에 들어가는 시간 단축 원마이(云麦), Oranger(橙意家人), Mcloud(心云)

*출처: KISTI 마켓리포트(2016), 한국기업데이터 재가공

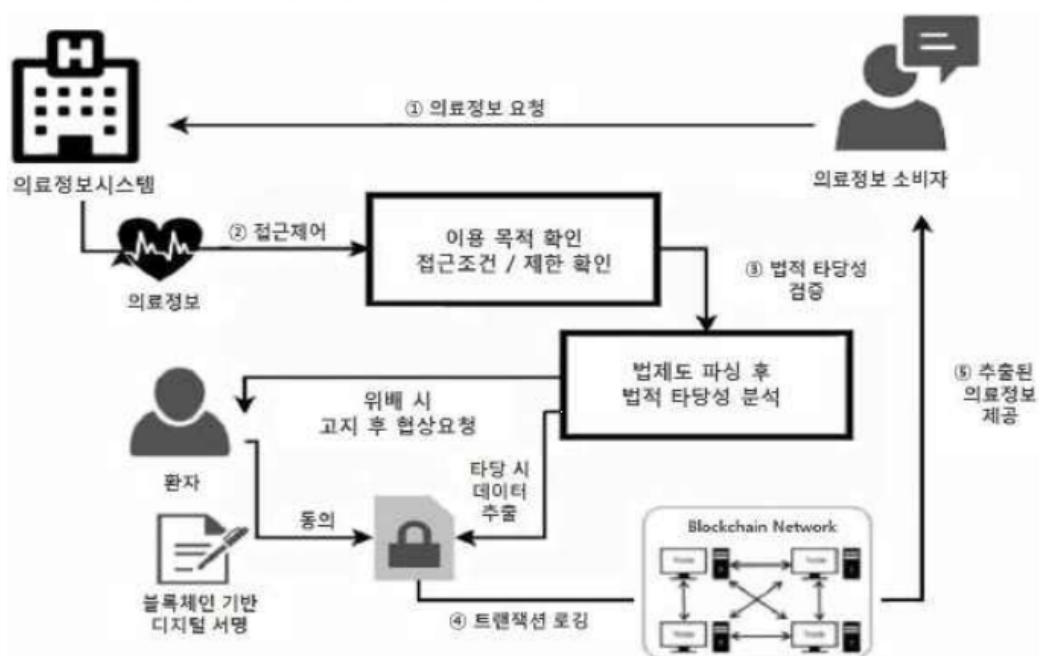
의료정보와 블록체인 기술

미래의료의 핵심은 데이터에 기반을 둔 개인 맞춤형 의료 및 예측의료의 실현이다. 이것이 가능하기 위해서는 개인의 의료데이터를 언제 어디서나 열람 및 유통이 가능한 개방형 생태계를 이루어야 한다. 하지만 의료데이터는 그 속성상 매우 민감한 개인정보를 다루기 때문에 상당한 수준의 신뢰성과 보안성이 요구되고 있으며 데이터의 관점에서 개방과 안전이라는 두 마리 토끼를 잡는다는 것은 매우 난해한 문제이다. 최근 이러한 데이터의 양면성을 해결하기 위한 기술로써 블록체인이 의료계에 크게 주목을 받고 있다. 블록체인을 이용하면 의료 정보를 효과적으로 기록 및 관리 할 수 있으면서도 위변조가 불가능하고 개인정보 유출 가능성을 낮출 수 있어 의료 혁신을 현실화하는데 크게 일조할 것으로 예측되고 있다.

블록체인은 거래정보를 특정 중앙 서버에 데이터를 보관하는 전통적인 방식과는 달리 P2P(Peer-to-Peer) 네트워크로 모든 사용자에게 데이터를 분산해서 기록하고 공동으로 관리함으로써 데이터의 안전성, 신뢰성, 무결성 및 투명성을 보장하는 기술을 말한다. 최초의 블록체인은 금융 산업을 중심으로 활용되었으나 현재는 비금융 산업인 물류, 유통, 에너지, 공공서비스, 헬스케어 및 자산관리 등 다양한 분야에서 활용성이 증가하고 있는 추세이다.

블록체인의 동작 원리는 거래가 발생할 때마다 거래와 관련된 데이터가 각 분산노드의 장부에 기록 및 저장되며, 각 노드별 장부와 일치하는지 수시로 대조 및 확인하는 과정을 거친다. 이런 데이터 대조 및 확인 과정이 모든 참여자를 대상으로 지속적으로 진행되기 때문에 데이터의 안정성 및 신뢰성을 보장받을 수 있다.

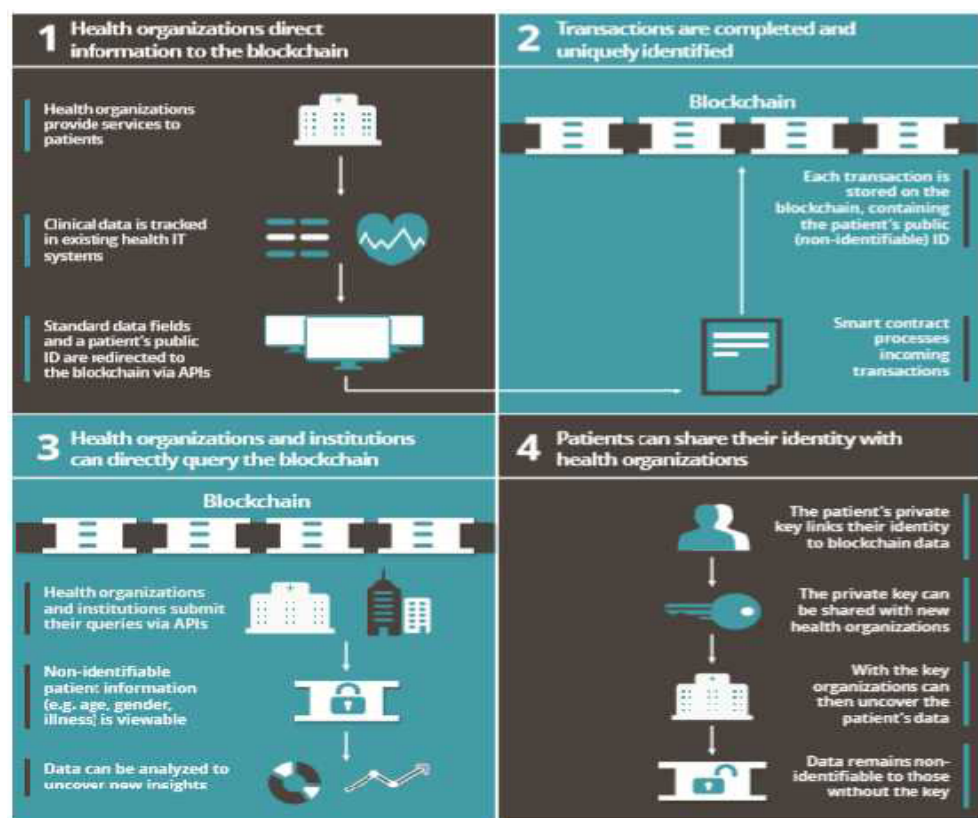
[그림6] 블록체인의 의료정보시스템 적용 예시



*출처: 한국통신학회(2017), 한국기업데이터 재가공

의료분야에서 블록체인 기술이 대두됨에 따라, 2016년 미국 국가 건강 정보 기술국(ONC-HIT, The Office of the National Coordinator for Health Information Technology)에서는 보건의료 분야에서 블록체인 기술의 잠재적인 사용에 관한 조직을 구성하고 기술 및 정책적 구성요소에 관한 연구에 착수했다. 이를 통해, 블록체인을 통한 의료정보 상호운영성(Interoperability)과 유스케이스(Use Case)에 관한 다양한 어플리케이션이 제안되었고, 문제 해결을 위한 기술적 해결 방안을 제안하기도 했다.

[그림기] 블록체인으로 인한 의료 데이터 생태계



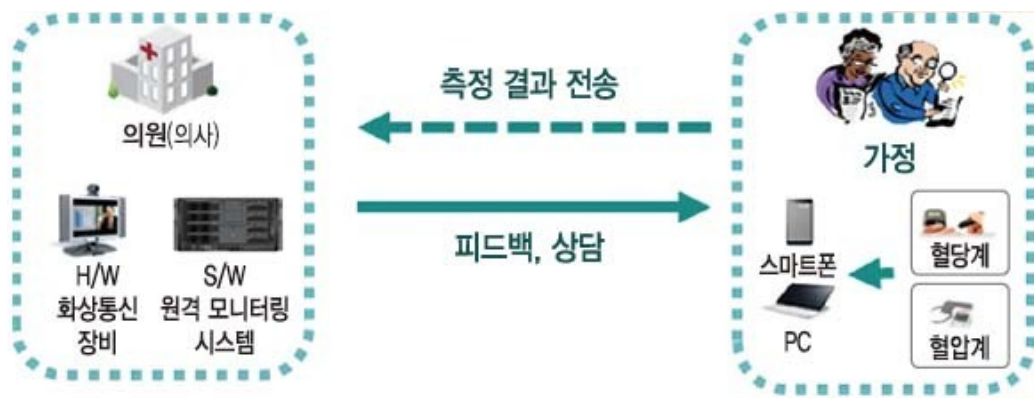
*출처: Circ Cardiovasc Qual Outcomes, 한국기업데이터 재가공

원격 모니터링 기술

원격 환자 모니터링 시스템이 구축되면 무엇보다 시시각각으로 변화하는 환자의 데이터를 전송받게 된다. 하지만 의료진이 모든 환자의 데이터를 실시간으로 해석하고, 피드백을 제공하기는 어렵고 환자의 과거 데이터를 분석하여 과거와 현재의 상태만 분석 가능하다는 것 또한 한계이다. 즉, 이 데이터를 바탕으로 지금으로부터 5분 뒤 혹은 한 시간 이후의 혈당 변화의 예측은 어렵다.

원격 환자 모니터링에 대해서는 앞으로 해결해야 할 숙제도 많다. 무엇보다도 원격 환자 모니터링을 통해서 환자의 상태를 지속적으로 측정하고, 데이터를 병원에 전송하며, 이를 의료진이 분석하여 환자에게 피드백을 주고 치료에 활용하는 것이 정말로 효과적이고 안전한지에 대한 추가적인 검증이 필요하다.

[그림8] 의사-환자 간 원격모니터링 서비스



*출처: 헤럴드경제(2015), 한국기업데이터 재가공

정부는 최근 군부대, 교정시설, 원양어선, 산간도서벽지 4개 유형에 한해 의료인과 환자의 원격 의료를 제한적으로 허용하는 의료법 개정을 추진하고 있지만 의사협회와 보건의료단체 등이 다시 반발이 거세다. 원격 모니터링의 경우 국내 기술로 충분히 가능하고 환자에게도 절실히 필요하다. 특히 심박동기나 삽입형 체세동기(ICD)의 원격 모니터링 허용은 조속히 이루어질 필요가 있다는 것이 관계자들의 대체적인 의견이다.

[그림9] 현재 국내에서 사용하지 못하는 원격모니터링 기술



*출처: 조선닷컴(2018), 한국기업데이터 재가공

기술발전방향

원격의료는 의료와 정보기술의 합작품으로, 수준 높은 기술적, 물적 자원과 인적 자원은 물론 의료데이터 저장, 보안유지, 분석 및 기기 세팅 등이 필수적이다. 또한, 기술적 요인과는 별도로 의료진의 기술 교육, 서비스 구성, 환자 교육 뿐만 아니라 국가마다 다른 법적, 재정적 문제가 해결되어야 비로소 본격적인 산업화 반열에 올라갈 수 있는 상황이다. 이러한 현안들의 해결을 위해서는 데이터 분석과 활용(Predictive Medicine) 체계 구축, 빅데이터의 공유와 보안 이슈 해소, 다양한 주체 간 partnership 구축 등이 필요하다고 판단되며, 기술적으로는 인공지능, 빅데이터, 블록체인 기반 보안기술, 의료정보데이터 가공서비스 등이 뒷받침되어야 할 것으로 보인다.