

글로벌 보건산업 동향

Global smart
Healthcare
Industry Trend

FOCUS

영국, 일차의료 접근성 회복 계획

CONTENTS

01

포커스

영국, 일차의료 접근성 회복 계획 1

02

제약·의료기기·화장품

미국 브루킹스 연구소, 제네릭 의약품 부족 문제 해결을 위한 정책 검토 4
미국 FDA, 3분기에 알츠하이머 및 우울증 치료제 관련 주요 결정 발표 예정 4
캐나다 PMPRB, 후기 임상 단계에 있는 1,257개의 신약 검토 5
미국 Intuitive社, 로봇 보조 수술을 위한 훈련 프로그램 개발 5
노바티스, 바슈룸에 최대 25억 달러 규모 아이케어 제품 판매 6
일본 남성 코스메틱 시장, 중년세대 수요 증가하며 꾸준한 성장세 기록 6
中 천진산업연구원, 중국 재생의료산업 수출·입 동향 분석 7
인도 의약품 규제국, 10월부터 모든 의료기기에 규제 도입 7



03

의료서비스

미국 스타트업 Papa, 노인 건강의 사회적 결정요인 해결	8
포르투갈 의료관광객을 유치하기 위한 전략	8
튀르키예를 방문하는 의료관광객, '23년에 180만 명에 달할 것으로 예상	9
키프로스, 보조금 제도로 의료관광객 유치 계획	9
런던, 의료관광과 개인 의료의 중심지로 부상하는 중	10
WEF, 글로벌 의료 및 보건 전략 전망의 중국편 발행	10
카자흐스탄, 글로벌 의료관광 센터로 부상 가능성	11
WEF, 필수 의약품에 대한 접근성 개선 방안 제시	11

04

디지털 헬스케어

네덜란드 레이던大, 류마티스 관절염을 조기 예측하는 AI 모델 개발	12
영국 Cardiff大, 스마트워치로 파킨슨병 증상 발현 전 조기 탐지	12
벨기에 icometrix社, AMA로부터 CPT III 코드 획득	13
바이오 센서 기술의 희귀질환 치료와 법률 및 정책적 거버넌스	13
중국 바이두, AI를 사용해 개선된 mRNA 백신 및 항암제 개발	14
홍콩 Insilico Medicine, 인공지능 생성형 약물 개발	14
스마트 안경, 발 상처의 진단 및 치료를 획기적으로 향상시킬 것으로 기대	15
3D 바이오프린팅, 장기이식 관련 혁신 잠재력 보유	15



영국, 일차의료 접근성 회복 계획

영국 보건사회복지부(Department of Health and Social Care, DHSC)와 NHS England는 '일차의료에 대한 접근성을 회복하기 위한 전달 계획(Delivery Plan for recovering access to primary care, 이하 계획)'을 발표하였고 이를 통해 오전 8시에 발생하는 예약 러시(rush) 문제를 해결하고 일차의료의 접근성을 개선할 계획

[1] 개요

- COVID-19 팬데믹으로 인해 영국의 일반 진료는 이전보다 매일 100만 건 이상, 매주 50만 건 이상 더 이루어졌으며, 영국에서 610만 명에서 810만 명으로 '10년에 비해 1/3 증가한 70세 이상 인구 그룹은 젊은 사람들보다 평균 5배 더 많은 일반의(general practitioner, GP)의 예약을 받은 것으로 집계
- 영국정부는 일반 진료 인력은 증가하는 수요에 보조를 맞춰야 했으며, 일차의료 예약을 희망하는 환자들의 요청은 NHS의 의료시스템에 엄청난 압박 요인으로 작용
- 오전 8시 예약 러시(rush) 문제를 해결하고 일차의료를 예약하는 어려움을 겪는 사람들의 수를 줄이기 위해 영국 DHSC와 NHS England는 '일차의료에 대한 접근성을 회복하기 위한 전달 계획(Delivery Plan for recovering access to primary care)'을 발표

[2] 계획의 주요 내용

- 계획에서는 △GP를 만나지 않고도 건강을 유지하고 치료를 관리하는 데 사용할 수 있는 도구에 대한 투자계획 △사람들에게 일차의료에 대한 권한을 부여하는 방법 △자신의 집에서 환자의 상태를 모니터링할 수 있는 홈케어 방안 등과 관련된 내용이 포함
- 계획은 환자가 특정 질환에 대해 전문가에게 자가 의뢰할 수 있도록 하고, '24년 3월까지 NHS 앱을 사용하여 90% 이상의 진료에서 환자가 자신의 기록과 진료 메시지를 보고 약속을 예약하고 반복 처방을 주문하는 것을 목표로 설정

* NHS 앱은 약속 처리, 의료진과의 메시징, 반복 처방 구성, 환자가 자신의 건강 기록과 테스트 결과를 볼 수 있는 기능 보유)

- NHS England와 DHSC는 'Pharmacy First' 서비스를 제공하고 약국 경구피임 및 혈압 서비스를 확대하여 7가지 일반적인 질환을 추가로 지원함으로써 지역 약국의 역할을 확대할 예정

* Pharmacy First 제도는 예약 없이 지역 약국에서 전문적인 헬스케어 조언, 치료 및 일반적인 질병에 대한 의약품 제공

- DHSC는 확장된 역할과 관련된 제안에 대해 해당 부문과 협의할 것이며, 이를 통해 연간 최대 1,000만 건의 예약을 줄일 수 있어 예약 압력을 크게 완화할 수 있을 것으로 기대
- 일단 규모가 확대되면 전체 예약의 약 3%에 해당되며, 대중들은 치료를 받는 장소와 방법에 대해 더 많은 선택권을 제공받을 것으로 기대
- NHS 잉글랜드는 환자가 전화나 온라인을 통해 자신의 진료 요청을 쉽게 관리할 수 있도록 하고 관련 진료 팀을 참여시켜 요청의 성격과 긴급성을 신속하게 평가할 수 있도록 하여 일반 진료에 대한 현대적인 접근 방식의 실현을 추진할 예정
- 현대적인 접근 방식은 예약 없이 요청을 처리할 수 있으므로 환자와 진료에 대한 대응이 더 빨라질 수 있으며 예약이 필요한 환자에 대한 더 빠른 조치를 취할 수 있는 장점을 보유
- 영국정부는 케어 팀들이 환자를 적절한 담당자에게 안내할 수 있도록 케어 내비게이션 육성에 투자할 예정이며, 효과적인 관리 탐색을 통해 환자의 15% 이상을 관리운용팀, 자가 관리(self-care), 지역 약국 또는 기타 지역 서비스와 같은 지원팀으로 안내가 가능
- 또한 GP가 먼저 보지 않는 환자들을 평가 및 대응을 위해 가장 적절한 실무 직원에게 안내할 수 있도록 하기 위해, 영국정부는 이러한 방식으로 요청을 받고, 탐색하고, 평가하고, 응답하는 것을 더 쉽게 만드는 디지털 도구에 자금을 지원할 예정

[3] 처리용량을 확대 구축하고 업무량과 관료주의를 줄이는 방안

- '24년 3월까지 직접 환자를 대응할 수 있는 26,000명 이상의 진료직원과 5,000만 건 이상의 일반 진료를 이행할 예정
- NHS 장기 인력 계획에 따르면, GP 교육을 확대하고 미래에 필요한 NHS의 GP 인력을 채용하고 유지할 것이며, 경험 많은 GP가 지속적으로 진료할 있는 환경을 조성하기 위하여 연금 개혁을 추진
- 이 계획과 함께 영국왕립의과대학학술원(Academy of Medical Royal Colleges, AoMRC)은 일차의료와 이차의료사이의 인터페이스를 개선하여 관료주의와 업무량을 줄일 수 있는 방법에 대한 보고서를 게시
- NHS 잉글랜드는 '23년 10월 또는 11월에 통합의료위원회(Integrated care board, ICBs)에게 공개 위원회에서 진행 상황을 보고하도록 요청할 예정
- DHSC는 의학적 증거를 제공하기 위해 GP에 대한 요청을 줄이기 위해 자체 인증을 늘리는 관료주의 타파협약(Bureaucracy Busting Concordat)을 통해 GP의 불필요한 부담을 줄일 계획
- '23/24년에 36개 지표에서 5개 지표로 '투자임팩트펀드(Investment and Impact Fund, IIF)'를 간소화하고 '23년 여름 품질성과프레임워크(Quality and Outcomes Framework, QOF)의 미래에 대해 논의할 예정

[4] 영국정부의 일차의료계획을 위한 지원방안

- 계획은 '23년 △환자 권한 강화 △현대적인 일반진료 접근성 개선 △예약 및 직원 역량 강화 △관료주의 배제 등 4가지 영역에 초점을 맞춰 일차의료시스템의 회복을 지원
- (환자 권한 강화) NHS 앱, 자가 의뢰 경로 및 지역 약국에서 제공하는 더 많은 서비스를 사용하는 것을 포함하여 환자가 자신의 건강을 관리할 수 있도록 권한을 부여하여 일반적인 진료에 대한 부담을 경감
- (현대적인 일반진료 접근성 개선) 오전 8시 예약러쉬를 해결하고, 신속한 평가 및 응답을 제공하고, 약속을 예약하기 위해 환자에게 익일에 다시 전화를 걸지 않도록 조치
- (예약 및 직원 역량 강화) 그 어느 때보다 더 많은 직원으로부터 더 많은 약속을 전달할 수 있는 역량을 구축하고 채용 직원 유형과 배치 방식에 유연성을 추가
- (관료주의 배제) 관료주의를 줄이고 일차의료와 이차의료 사이의 인터페이스 전반에 걸친 업무량과 의학적 증거 요청 부담을 줄여 환자의 임상적 요구를 충족할 진료 시간을 더 많이 확보

[5] 영국정부의 자금지원 방안

- 계획을 지원하기 위해 NHS England와 DHSC는 10억 파운드 이상을 지원하기로 목표 금액을 재조정
- NHS England는 통합의료위원회(Integrated care board, ICBs)가 적합한 시스템 구축을 위한 변화를 주도하기를 기대하고 있으며, ICB 공개 이사회 보고의 진행 상황을 수시로 점검하고 미진한 부분이 있는 ICBs를 지원할 계획

■ 영국정부의 자금지원 방안 ■

구분	투자내용	투자규모	투자시기
일차의료네트워크(PCNs) 및 현대적인 일반진료 접근성 개선	- 온라인 도구, 디지털 전화통신, 케어 네비게이션 교육, 전환 지원	2억 4천만 파운드	2023/24
지역사회 서비스 확대	- 지역사회 약국 서비스 확대	6억 4,500만 파운드	향후 2년간
접근성 개선 및 간소화된 IIF	- 70%는 변화 주도를 지원하기 위해 PCN에 제공되며, 30%는 ICBs에 제공	2억 4,600만 파운드	-
인력강화 및 일반진료 목표 달성	- '24년 3월까지 직접 환자를 진료하는 직원 26,000명 및 일반 진료 예약 5천만 건 추가 목표 달성	3억 8,500만 파운드	2023/24
일차의료변화 지원	- 시스템개발자금(SDF)을 ICBs에 계속 할당	1억 7,000만 파운드	2023/24

[NHS England, 2023.05.; Pharmaphorum, 2023.05.09.]



제약·의료기기·화장품

미국 브루킹스 연구소, 제네릭 의약품 부족 문제 해결을 위한 정책 검토

■ 미국 브루킹스 연구소 연구원들은 제네릭 무균 주사제(Generic sterile injectable drug, GSI 의약품) 부족 문제의 원인을 진단하고, 이를 해결하기 위한 정책을 제안

- (문제의 진단) 병원은 주로 GSI 제품 가격을 고려하고, FDA는 제조 품질 표준을 엄격하게 시행하기 어려우며, 가격 압박에 시달리는 제조업체는 제조 관행을 제대로 지키기 못하는 등, 제조 품질 문제가 자주 발견되어 리콜 및 생산 중단으로 인해 부족 현상이 발생
- (제조 인프라 업그레이드 지원) GSI 시설의 낮은 수익성과 관련된 기존 자금 조달 장벽을 해결하기 위해 미국 보건복지부(HHS)는 시설 업그레이드 또는 확장을 위해 20억 달러의 저금리 대출을 제공
- (병원 구매 재조정을 위한 인센티브 제공) 완충재를 구비하고 생산 차질이 발생할 가능성이 적은 벤더를 선택하는 등 병원이 향후의 부족 사태를 방지하기 위한 조치를 취할 경우 인센티브 제공
- (비축분을 통한 보완) 국가 차원에서 완충적인 의약품 재고를 상비하여 공급 부족 시 심각한 결과를 초래하는 의약품에 대한 보험으로 사용 (예: 크래시 카트 약물, 암치료 GSI 등)

[Brookings, 2023.06.21.; New York Times, 2023.05.17.]

미국 FDA, 3분기에 알츠하이머 및 우울증 치료제 관련 주요 결정 발표 예정

■ 미국 식약청(FDA)은 9월 말 알츠하이머와 우울증 치료제 등과 관련해 주요 결정을 내릴 예정

- (주라놀론, zuranolone) △세이지(Sage)와 바이오젠(Biogen)이 개발한 우울증 치료제 △여타 치료제에 비해 신속하게 작용하지만 효과가 떨어지는 등 임상 결과가 혼재 △한편 약품을 복용한 환자에서 자살 생각(suicidal ideation)의 징후가 보이지 않아 FDA 승인을 획득할 것으로 기대
- (레켄비, Leqembi) △에자이(Eisai)와 바이오젠(Biogen)이 개발한 알츠하이머 치료제 △18개월여에 걸친 주요 임상시험에서 레켄비 복용 환자가 위약 환자보다 알츠하이머 진행 정도가 27% 더딘 것으로 확인 △현재 FDA 자문위원회가 만장일치로 승인권고 결정을 내린 상태
- 그 외 올해 3분기에 FDA의 주요 결정이 내려질 의약품으로는 △(니르세비맵, nirsevimab) 사노피(Sanofi)와 아스트라제네카(AstraZeneca)가 개발한 ‘호흡기 세포융합 바이러스(RSV)’ 예방 백신 △(지무라, Zimura) 이베릭(Iveric)이 개발한 ‘지도모양위축(GA)’ 치료제 △(온파트로, Onpattro) 앨라일람(Alnylam)의 ‘트랜스티레틴 아밀로이드 심근병(ATTR-CM)’ 치료제

[Biopharma Dive, 2023.06.26.; BioSpace, 2023.06.29.]

캐나다 PMPRB, 후기 임상 단계에 있는 1,257개의 신약 검토

■ 캐나다 연방정부 산하기관인 특허의약품 가격 검토 위원회(Patented Medicine Price Review Board, PMPRB)가 발간한 ‘Meds Pipeline Monitor 2022’ 최신판은 캐나다 의료시스템에 잠재적으로 영향을 미칠 수 있는 의약품을 부각하기 위해 후기 임상평가 단계에 있는 1,257개의 신약을 검토

- 이 중 PMPRB는 이전에 미충족수요(unmet needs) 질환을 치료하는 데 돌파구를 제공하거나 많은 환자 집단을 치료할 수 있는 잠재력을 가질 수 있는 5개의 새로운 유전자 요법을 포함하여 28개의 후기 단계 신약과 현재 보건부(Health Canada)에서 심사 중인 5개의 신약을 확인
- '22년에는 9,000개 이상의 신약이 임상 시험을 진행 중이며, 파이프라인에 있는 약물의 수는 '18년 이후 매년 평균 11%씩 증가
- 암 치료제는 임상 시험의 모든 단계에서 약 30%를 차지하고 있으며, 전염병 치료제는 COVID-19 치료제의 증가로 파이프라인에서 15%로 두 번째로 큰 점유율을 차지
- 임상 시험 3상 또는 사전 등록에 있는 의약품의 31% 가량이 미국 식품의약품(FDA) 또는 유럽의약품청(EMA)을 통해 초기 희귀의약품 지정 승인을 받았으며, 이는 제약시장에 진입하는 희귀 지정 의약품의 보급 증가 추세와 일치

[Government of Canada, 2023.06.27.]

미국 Intuitive社, 로봇 보조 수술을 위한 훈련 프로그램 개발

■ 미국의 수술 시스템 개발업체인 인튜이티브 서지컬(Intuitive Surgical)社は 뉴캐슬 외과훈련센터(Newcastle Surgical Training Center, NSTC)와 제휴하여 영국 최초의 로봇 보조 수술 훈련 프로그램을 출시

- 영국 외과 수련생들이 다빈치 수술 시스템에 대한 기술 교육을 받을 수 있도록 설계된 다빈치 외과 훈련 프로그램(da Vinci Academic Surgical Trainee Program)을 통해 로봇 보조 수술(robotic-assisted surgery, RAS)을 실습

* 다빈치 수술 시스템은 Intuitive社가 개발한 수술 시스템으로 현재 전 세계적으로 66,000명 이상의 외과 의사가 사용 교육을 수료한 상태

- 다빈치 프로그램은 Intuitive社가 차세대 외과의를 양성하기 위해 고안한 프로그램으로 NSTC와 협력해 운영
- 수련생은 디지털 학습 플랫폼과 ‘My Intuitive’라는 애플리케이션을 통해 운영 데이터에 액세스하여 △트렌드 분석 △학습 진행 상황 확인 △멘토와 데이터 공유 등이 가능하며, 수련생이 프로그램의 네 단계를 모두 성공적으로 완료하면 인증서를 수여

[News Medical Life Sciences, 2023.06.10.; Digital Health, 2023.06.16.]

노바티스, 바슈롬에 최대 25억 달러 규모 아이케어 제품 판매

■ 노바티스(Novartis)社は 17억 5천만 달러의 현금 선지급을 포함, 최대 25억 달러 규모의 거래를 통해 안과 제품을 Bausch+Lomb에 판매 합의했으며, 비스테로이드성 항염성 점안약 Xiidra도 이에 포함

- 바슈롬(Bausch+Lomb)은 미국에서 3,800만 명, 전 세계적으로 7억 3,900만 명에게 흔한 안구 표면장애인 안구건조증의 징후와 증상을 치료하는 Xiidra(리피테그라스트 점안액)도 인수했는데, 이를 통해 최근 미국에서 승인된 자사의 Miebo 점안액과 함께 안구건조증 제품군을 보완
- 또한 거래의 일환으로 바슈롬은 만성 안구 표면 통증에 대한 노바티스의 연구 약물인 Libvatrep(또는 SAF312)와 안구 건조 약물 전달 장치인 AcuStream 사용에 대한 권한도 함께 인수
- 노바티스는 바슈롬이 안구건조증으로 고통받는 환자에게 절실한 치료법 개발을 제공하고 개발해온 노바티스의 작업을 계속 수행할 수 있는 역량과 헌신을 갖고 있다고 말하며, 당분간 바슈롬에서 Xiidra의 원활한 공급 준비가 될 때까지 한시적으로 노바티스에서 계속 공급하기로 결정
- 바슈롬은 안구 표면 질환의 선두 주자로 제약산업의 큰 변화를 예고했으며, 더 많은 의약품 포트폴리오의 조합을 통해 마진 확대와 수익을 증대하여 디레버리징에 대한 명확한 경로를 제시하며 재정적으로 매력적인 회사가 될 것임을 표명

[PMLive, 2023.07.03.; Pharmaceutical Tecnology, 2023.06.30.]

일본 남성 코스메틱 시장, 중년세대 수요 증가하며 꾸준한 성장세 기록

■ 일본 후지경제(富士経済)는 단정한 차림에 대한 의식이 높은 중년세대를 중심으로 수요가 증가하면서 '22년 일본 남성용 코스메틱 시장이 전년대비 2.8% 증가한 1,593억 엔 규모를 기록했다고 발표

- '22년 일본의 남성용 코스메틱 시장에서 두피케어나 셰이빙 제품의 매출은 감소했지만 중년세대용 고가 브랜드에서 호조를 보였던 샴푸와 린스 및 외출기회 증가로 수요가 회복되고 있는 스타일링 제품을 비롯해 많은 품목들의 매출이 증가
- 특히 기초화장품은 스킨케어용 올인원 제품과 크림 등을 중심으로 신상품이 대거 출시된 가운데 20~40대 비즈니스맨들이 수요를 흡수했고 외출이 늘어나면서 클렌징 티슈가 호조를 보인 덕분에 '22년 남성용 기초화장품 시장은 전년 대비 10.7% 증가한 258억 규모로 성장
- 기초화장품 호조에 힘입어 '22년 일본 남성용 코스메틱 시장은 전년대비 2.8% 증가했고 '23년에도 기업들이 남성용 코스메틱 시장에 주력하고 있으며 인바운드 수요 회복 기대감도 커지고 있어, 동 시장은 전년대비 1.8% 증가한 1,622억 엔에 이를 전망
- 일본 화장품 업체들은 포인트 메이크업을 중심으로 한 메이크업 라인업 확충과 트렌드에 민감한 청년을 대상으로 매장이나 웹상에서 프로모션 활동을 실시하며 남성고객 개척에 주력하는 중

[富士経済, 2023.06.21.; 東京新聞, 2023.06.30.]

中 천잔산업연구원, 중국 재생의료산업 수출·입 동향 분석

■ 중국 시장조사기관인 천잔산업연구원(前瞻产业研究院)은 중국의 재생의료산업 시장 및 수출·입 동향 등을 분석한 보고서를 발표

- 재생의학은 △재생소재 △줄기세포 △재생장기의 세 가지로 구분되며 중국 재생의학 기업은 대개 재생소재 및 줄기세포 분야에 집중되어 있음
- 중국 재생의료산업은 발전 초기 단계로 제품 경쟁력이 낮아 대부분의 하이엔드 제품은 여전히 미국·독일·네덜란드 등 국가에서 수입되며, 중국 재생의학 수입규모는 '17년 349.55톤에서 '22년 460.56톤까지 증가하였고 '22년 기준 총 수입액은 55억 4,000만 위안을 기록
- 주요 수출 대상국은 인도·이집트·파키스탄 등 개발도상국으로, '22년 기준 수출규모는 290.74톤, 수출액은 약 2억 9,200만 위안으로 수입규모에 크게 못 미치는 수준
- '22년 기준 수입 평균가격은 12,028위안/kg으로 수출가격 1,004위안/kg의 약 10배에 이르며 이는 미국, 독일 등 선진국에서 첨단 재생의료장비를 수입하는 데 반해 수출은 대개 중저가 제품을 개발도상국으로 수출하는 데서 기인

[前瞻产业研究院, 2023.05.31.; 前瞻产业研究院, 2023.06.28.]

인도 의약품 규제국, 10월부터 모든 의료기기에 규제 도입

■ 인도 의약품 규제국(DCGI)은 10월 1일부터 모든 의료기기에 적용되는 규제를 도입할 예정

- 현재 클래스 A 및 B 의료기기는 규제 대상이며, 10월 1일부터는 나머지 의료기기를 2개 그룹으로 분류하여 규제를 도입할 예정
 - * 인도 보건복지부 산하 중앙의약품표준통제국(CDSCO)는 의료기기를 위험도에 따라 △Class A(저위험군: 카테터, 봉합제, 알코올 솜, 탈지면 등) △Class B(저-중위험군: 정맥 내카테터, 소독약, 골수 세포 분류기, 디지털 온습도계 등) △Class C(중-고위험군: 골시멘트, 분기 스텐트, CT 스캔장비, MRI 장비, 투석기 등) △Class D(고위험군: 코퍼 T, 심근패치, 흡장 카테터, 경동맥 스텐트, 디스코 인공보철물 등)로 분류
- 의약품 규제국은 제9회 국제 제약 전시회(iPhex 2023)에서 동 규정은 품질 관리와 원활한 환경 조성이 목표이며, 인도 제약산업을 현재 500억 달러에서 '28년 1,000억 달러, '30년 1,200억 달러로 발전시키기 위해서는 제품 품질 확보가 필수적이라고 언급
- 올해 초 중앙의약품표준통제국(CDSCO)은 클래스 C(중-고위험) 및 D(고위험)의 미신고 의료기기를 기존 의무 등록에서 허가 제도로 전환하기 위한 마감일을 10월 1일로 설정한다고 발표
- 현재 규제되지 않는 클래스 C 및 클래스 D 의료기기를 인도에서 판매하는 수입업체 및 제조업체, 유통업체, 전체 판매자 및 소매업체는 '23년 10월 1일 이전에 면허 취득이 필수

[The Hindu, 2023.07.05.; PHARMALEX, 2023.04.13.]



의료서비스

미국 스타트업 Papa, 노인 건강의 사회적 결정요인 해결

■ 서비스의 양보다는 고령 환자의 건강 유지에 중점을 둔 지불 모델이 대세가 됨에 따라 보건시스템, 병원, 스타트업 등은 전에 없던 솔루션을 모색하는 중

- 대표적으로 '17년 출범해 노인들의 고독감 완화를 목표로 하는 스타트업 파파(Papa)는 '파파 팔즈(Papa pals)'를 통해 미국 노인 및 사회적 고립에 직면한 이들의 건강의 사회적 결정요인을 해결
- 파파 팔즈는 일종의 '주문형 가족(family-on-demand)'으로, 초단기 노동자(gig workers)가 파파 등록자의 가정을 방문해 가벼운 집안일부터 장보기, 병원 이송 등을 지원
- 추가적 지원으로 사용자들은 암과 당뇨병 안과 검진을 더 많이 하게 된 반면 응급실 이용 및 재입원 사례는 감소하는 등, 파파 측에 따르면 사용자들의 의료비가 6~33%가 절약
- 서비스 사용자 중 만성질환자 69%가 고독감이 감소했고, 39%는 고독감을 느끼지 않는다고 보고

* 향후 40년에 걸쳐 65세 이상의 노인이 미국인 9명 당 1명꼴로 급증할 것으로 전망되며, 현재 65세 이상 노인들의 사회적 고립으로 인한 메디케어 비용이 연간 67억 달러에 달하는 것으로 추산

[Fierce Healthcare, 2023.06.30.; Psychology Today, 2023.03.02.]

포르투갈 의료관광객을 유치하기 위한 전략

■ 포르투갈은 수준 높은 의료서비스로 명성이 높아지고 있으며, 의료서비스 제공업체가 포르투갈에서 오는 의료관광객을 유치하고, 포르투갈 의료시장에 진출하기 위한 효과적인 전략을 검토

- 포르투갈은 인구 고령화로 인해 특히 정형외과, 심장내과, 성형외과 등의 분야에서 의료서비스에 대한 수요가 증가
- 포르투갈 의료관광 시장에서 경쟁력을 갖추기 위해서 의료제공자는 △고급 치료 △짧은 대기 시간 △합리적인 가격 등의 요소를 확보하는 것이 필수적
- 포르투갈 의료관광객을 효과적으로 유치하기 위해서 의료서비스 제공자는 문화적 민감성과 기대치를 만족시킬 필요가 있으며 포르투갈 환자들은 따뜻하고 우호적인 상호작용, 명확하고 개방적인 의사소통, 맞춤형 치료를 중시하고 환자 중심의 접근 방식과 프라이버시 존중을 중시
- 의료서비스 제공자는 의료관광 프로그램에 대한 의료 인증을 전문으로 하는 글로벌 의료 인증(GHA)과의 협력을 고려하는 것이 필요

[Medical Tourism, 2023.07.03.; Medical Tourism, 2023.05.05.]

튀르키예를 방문하는 의료관광객, '23년에 180만 명에 달할 것으로 예상

■ 튀르키예 여행사 협회(TÜRSAB)에 따르면 '23년 튀르키예를 방문하는 의료관광객이 전년 대비 약 30% 증가하여 180만 이상에 달할 것으로 예상

- 튀르키예 통계 연구소(TÜİK)에 따르면 해외에 거주하는 시민을 포함하여 건강 및 의료상의 이유로 튀르키예를 방문한 방문객 수가 '22년에 140만 명을 초과
- 산부인과, 내과, 안과, 의료 생화학, 일반 외과, 치과, 정형외과와 외상학, 감염병 및 이비인후과는 의료관광을 위해 튀르키예에 오는 국제 환자가 가장 선호하는 임상 전문 분야이며, 이 외에도 모발 이식, 미용 및 미용 응용 프로그램에도 큰 관심
- 이스탄불은 모발 이식을 위해 가장 각광받는 도시이며 안탈리아와 이즈미르도 모발 이식을 위한 의료관광객이 증가하기 시작하는 등 모발 이식을 위해 튀르키예에 오는 사람이 '22년에 비해 20% 정도 늘어날 것으로 예상
- 튀르키예의 올 1분기 의료관광 수입은 '22년 동기 대비 10.7% 증가한 4억5370만 달러를 기록했으며, 향후 의료관광 수입의 상승 추세는 계속될 것으로 예상

[Hurriyet Daily News, 2023.07.03.; Medium, 2023.03.29.]

키프로스, 보조금 제도로 의료관광객 유치 계획

■ 키프로스는 일년 내내 건강 및 웰빙 관광객을 유치하고 다양한 형태의 장애를 가진 사람들이 의료시설에 더 쉽게 접근할 수 있도록 하기 위하여 관광 숙박 시설에 보조금을 제공하는 의료관광 촉진정책을 추진할 예정

- 6월 15일 키프러스 정부는 허가된 관광 숙박 시설 및 호텔에서 독립적으로 생활할 수 있도록 지원하기 위해 마련된 의료 시설 운영에 대하여 500만 유로의 보조금 계획을 승인하였으며, 적격 기업은 규모와 지리적 영역에 따라 보조금의 획득이 가능
- 보조금 계획의 총액은 500만 유로에 달하고 3년 동안('23-'26) 시행될 예정이며 이 제도는 최소허용기준(De Minimis)과 일반면제규정(General Exemption Regulation)을 기반으로 수립
- 사업체의 규모에 관계없이 최대 보조금 금액은 De Minimis 규정의 조항에 따라 3년 동안 단일 사업체당 20만 유로가 될 예정이며, 산간 및 외딴 지역의 보조금 비율은 총 지출의 75% 범위, 농촌 지역은 65% 범위, 기타 지역은 50% 범위가 될 전망
- 일반 면제 규정과 관련된 잠재적 수혜자는 중소기업만 해당되며 최대 보조금 금액은 100만 유로이고 최대 보조금 금액은 최대 20%로 책정

[Cyprus Mail, 2023.06.15.; The Free Library, 2023.06.15.]

런던, 의료관광과 개인 의료의 중심지로 부상하는 중

■ 미국의 선도적인 건강 컨시어지 회사(HCA)에 따르면, 런던은 세계 고액 자산가(High Net Worth, HNWs)를 위한 의료관광과 개인 의료의 핫스팟으로 부상하고 있는 것으로 확인

- HCA Healthcare UK는 런던의 의료관광이 빠르게 성장하고 있으며, 아직 싱가포르나 독일 등 다른 나라에 조금 뒤쳐졌으나 점차 따라잡고 있다는 시각이 있고, 고액 자산가들이 런던을 응급수술을 위해 방문하는 장소로 인식하고 있다고 응답
- 특히 고액 자산가들은 건강을 포트폴리오에서 가장 중요한 투자로 인식하고 있으며, 광범위하고 복잡한 상황에 부응하는 의료 컨시어지가 부의 일부라 생각하고 있어 훌륭한 의료서비스를 이용할 수 없으면 돈이 아무리 많아도 소용없다고 생각
- HCA가 설정한 첫째 서비스는 국제환자를 위한 신속한 응급 소개 서비스로 고액 자산가들 사이에 가장 호평받는데, 이는 전 세계 거의 모든 곳의 'ICU에서 ICU로' 환자를 이송하는 서비스로 약 60개국에서 이용
- HNW 의료서비스의 기준이 점점 높아지고 있으며, HCA의 '기업과 VIP 서비스'는 건강 검진부터 긴급 진료까지 모든 것이 포함된 개인 맞춤형서비스로 특히 패밀리 오피스에서 수요가 높고, 이들은 탁월한 임상적 치료성과만 아니라 관련된 환대 서비스도 중시

[Spear's, 2023.07.04.; Baker Street, 2023.03.16.]

WEF, 글로벌 의료 및 보건 전략 전망의 중국편 발행

■ 세계경제포럼(World Economic Forum, WEF)은 중국 보건 부문의 진척 및 역점사항을 심층 분석한 보고서를 발행

* 보고서의 원제는 'Global Health and Healthcare Strategic Outlook: A Shared Vision for 2035 (China Edition)'이며, '비전 2035'의 4대 전략적 축은 △공정한 접근성 및 결과 △보건시스템 혁신 △기술 및 혁신 △환경적 지속가능성

- (공정한 접근성 및 결과) 이는 '건강중국 2030(Healthy China 2030)'의 핵심 목표로 지난 5년간 치료 접근성 확대에 있어 중대한 진전을 보인 한편, 미래의 역점사항은 품질 표준 제고
- (보건시스템 혁신) 보건시스템의 회복력 창조와 관련해 중국은 R&D 및 생산 역량 강화에 중점을 두고 있으며, 이는 미래 국가 비상사태에 대비하고 분권화된 보건 시스템을 지원
- (기술 및 혁신) 보건 부문의 R&D 지출을 증대하고 데이터 캡처 시스템을 실행하는 데에 역점을 두었으며, 이와 관련된 정책을 지속 발전시키고 타 국가와 마찬가지로 이를 우선순위로 지정
- (환경적 지속가능성) 제14차 5개년환경보건계획(14th Five Year Environmental Health Plan) 등 일련의 정책들을 통해 환경적 지속가능성 정책을 지원

[World Economic Forum, 2023.06.20.]

카자흐스탄, 글로벌 의료관광 센터로 부상 가능성

■ 카자흐스탄의 수도 아스타나는 첨단 기술, 다양한 서비스, 국제 표준을 충족하는 고품질 치료와 저렴한 가격으로 의료관광 방문객을 유치하는데 필요한 조건을 갖춘 세계 최고의 의료관광 목적지 중 하나로 예상

- 카자흐스탄에서 개최된 ‘자매도시 국제포럼’의 일환으로 관광 부문 발전 전망에 관한 특별 세션에서 이스라엘, 아제르바이잔, 중국, 터키, 벨로루시 및 여러 인접 국가의 주요 전문가들은 이와 같이 언급
- 이스라엘 의료센터 총책임자는 카자흐스탄은 전 국민이 정부 투자로 양질의 의료서비스를 받고 있고, 저렴한 비용은 물론 의료 시스템이 국제 인증 JCI의 인정을 받았으며, 인접국가 이외에도 유럽과 미국의 관광객이 방문하고 있어 이스라엘과 비슷한 의료관광 허브로 잠재력이 있다고 발표
- 카자흐스탄 의료관광 협회장은 카자흐스탄은 심장 및 신경외과, 장기이식, 치과, 체외 수정 분야가 발전하고 있으며 작년에 이런 서비스를 받은 약 5,000명의 외국 관광객 중 구 소련권 관광객이 주를 이루었으나 미국, 독일, 이스라엘, 터키, 아랍 에미리트와 스위스, 호주 관광객도 포함

[Jibeky Joly, 2023.07.04.; Emerging Europe, 2023.03.09.]

WEF, 필수 의약품에 대한 접근성 개선 방안 제시

■ 저소득 국가에서 필수 의약품의 안정적인 공급은 모든 의료 시스템이 안정적으로 작동하기 위한 전제 조건이며, 이를 위해서는 제네릭 의약품 산업과 공공부문의 역할이 중요

- 아프리카 전역의 시골 마을이나 아시아 및 라틴 아메리카의 거대 빈곤 도시 지역의 약국 진열대에 중요 의약품을 공급하기 위해서는 글로벌 제네릭 의약품 제조업체의 역할이 중요
- 그러나 신뢰할 수 있는 현지 생산 의약품의 부족과 단절된 공급망은 제네릭 의약품의 부족을 초래하고 있으며, 이를 해결하기 위해서는 제네릭 업체가 중저소득국가(Low- or Middle-Income Country, LMIC) 현지 제조업체와의 협력을 통해 보다 넓은 생산자 풀을 만드는 노력이 필요
- 또한 제네릭 산업은 열대 국가를 위한 내열성 의약품 개발과 같은 저소득 환경에 적합한 제품 개발을 위해 적응형 R&D에 투자하여 비즈니스 기회 성장 및 환자의 접근성을 확대에도 기여
- 단 정부와 다국적 의료기관을 포함한 공공 부문 행위자가 역할을 하지 않는 한 이러한 조치는 현장의 환자에게 도움이 되지 않으며, 특히 공공조달 관행을 바꿔 현지 의약품 제조업체가 현지 공장에 투자하도록 장려하는 것이 필요
- 대량 의약품 구매를 위한 공개 입찰에 훨씬 더 총체적인 접근 방식을 취해야 하며, 계약이 다국적 공급업체에게 독점적으로 집중되어서는 안되고, 입찰이 가격에만 근거해서 진행되면 안되며, 품질과 공급망 탄력성에 대한 고려도 필요

[World Economic Forum, 2023.06.23.; NATION, 2023.06.28.]



디지털 헬스케어

네덜란드 레이던大, 류마티스 관절염을 조기 예측하는 AI 모델 개발

■ 네덜란드 레이던大 메디컬센터(Leiden University Medical Center) 연구진은 MRI 스캔을 자동 분석해 류마티스 관절염(rheumatoid arthritis, RA)을 조기에 예측하는 딥러닝 AI 모델을 개발

* 염증성 관절염은 초기에는 차별화되지 않기 때문에 RA나 기타 관절염으로 진전되는 경우가 많아서, 손발 MRI 영상을 통해 RA를 조기에 예측할 경우 환자들이 적시에 치료를 받아 질병의 진행을 바꿀 수 있을 것으로 기대

- 연구팀은 ‘해부학 이해하기→건강한 대조군에서 환자 식별하기→RA로 진전될 여지가 있는 영상 특징 찾아내기’의 순으로 인공지능(AI)을 훈련
- AI는 관절염이나 관절통 의심 환자 1,974명의 손발 스캔을 분석했으며, 그 중 환자 651명은 실제로 RA로 진전된 사례
- 분석 결과, AI가 인간 전문가의 수준에 가깝게 RA를 정확하게 예측했으며, 향후 건강한 대조군의 MRI 데이터를 활용해 모델을 더욱 훈련시킨다면 예측 정확도가 제고될 것으로 전망
- 이 같은 방법은 장기적으로 새로운 영상 바이오마커를 식별하고, 더 나아가 RA 초기 단계에서의 질병의 프로세스에 대한 이해를 증진할 것으로 기대

[News Medical, 2023.05.31.; ITN, 2023.05.01.]

영국 Cardiff大, 스마트워치로 파킨슨병 증상 발현 전 조기 탐지

■ 카디프大(Cardiff University)의 영국치매연구소(UK Dementia Research Institute) 등은 스마트워치로 파킨슨병의 전형적 증상이 발현되기 최장 7년 전에 질병 규명이 가능함을 입증

- 연구팀은 스마트워치를 통해 수집된 착용자의 운동 속도 데이터를 분석했으며, 인공지능(AI)을 활용해 향후 파킨슨병으로 발전될 수 있는 사람들을 정확하게 예측할 수 있음을 확인

* '13-'16년 사이 의료용 스마트워치를 7일 간 착용한 참가자 103,712명의 움직임 속도에 대한 데이터를 분석

- 파킨슨병은 떨림, 경직성, 운동 속도 저감 등을 유발하며, 이 같은 전형적 증상이 발현되어 임상 진단이 내려질 무렵에는 이미 뇌 흑질(substantia nigra)의 절반 이상이 죽은 상태
- 따라서 조기 진단을 위해 저렴하고 신뢰할 만하며 접근성이 용이한 방법론이 절실한 가운데, 위 방법론이 파킨슨병의 조기진단 도구로 활용될 수 있을 것으로 전망

[Dementia Researcher, 2023.07.03.; euronews. 2023.07.05.]

벨기에 icometrix社, AMA로부터 CPT III 코드 획득

■ 벨기에에 본사를 둔 뇌 영상 AI 회사인 아이코메트릭스(icometrix)는 미국의료협회(American Medical Association, AMA)로부터 CPT III 코드(신의료기술코드)를 부여받아 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받은 뇌 MRI 정량화 소프트웨어를 사용할 경우 진료비를 청구할 수 있다고 발표

* 미국의사협회(AMA)는 1963년 질병에 대해 선호되는 용어 및 기술어의 시스템인 CPT(Current Medical Terminology)를 출판하여 보건의료에 관련된 서비스는 모두 CPT code를 부여해 사용

- icometrix社의 AI 지원 정량적 뇌 분석 소프트웨어는 임상이가 알츠하이머병 및 치매, 다발성 경화증, 간질, 뇌졸중 및 파킨슨병과 같은 신경학적 질환이 있는 환자의 치료 반응을 진단, 모니터링 및 평가하는 데 도움이 되는 대뇌 MRI 스캔에 대한 메트릭을 제공
- CPT 코드를 받으면, 자격을 갖춘 의료 전문가가 icometrix의 뇌 영상 AI 소프트웨어 사용했을 경우 진료 비용으로 청구가 가능
- icometrix는 '19년에 Brain 소프트웨어를 성장시키기 위해 1,800만 달러의 자금을 지원받았으며, '20년 2월 icobrain-ctp 제품에 대해 FDA 승인을 획득

[MobiHealthNews, 2023.07.03.; Medical Device Network, 2023.07.03.]

바이오 센서 기술의 희귀질환 치료와 법률 및 정책적 거버넌스

■ 치료법 개발이 쉽지 않은 희귀질환 치료에 인공지능의 발전으로 질병 탐지를 돕고 새로운 치료법의 비용을 낮추며, 환자 중심의 맞춤형 e-의학을 육성할 수 있는 바이오 센서 기술의 거버넌스를 분석

- EU에서 최대 3,600만 명이 앓고 있는 희귀질환은 80%가 유전적이고 만성적이며, 어린 시절부터 나타나 삶의 질을 떨어뜨리고, 쇠약하고 퇴행성 상태로 이어지는 낭포성 섬유증, 근위축성 경화증 등의 희귀질환 90%는 여전히 치료법도 없는 경우가 많은 상황
- 높은 R&D 비용과 낮은 성공률로 인해 연구와 치료가 제한되어 '충족되지 않은 의료수요'라고 하는 시장 실패로 이어지는데, 이의 해결에는 △제약산업의 R&D에 대한 공공 인센티브 수정 △인공지능의 기술을 활용한 IoMT(Internet of Medical Things)와 결합하여 바이오 센서 등을 이용한 기술적 접근 △희귀질환 440개 이상의 연구 프로젝트에 대한 자금 지원 조정 등이 필요
- 의료 데이터 수집관련 바이오센서 등 스마트 의료기기는 고정밀성, 연속성, 편안함을 보장하고 수집된 데이터는 R&D의 필수적인 기본 및 중개 연구에 꼭 필요하지만, 바이오 센서 적용 등에서 취합된 대량 데이터의 관리는 또한 기술적 재정적, 법적, 윤리적 거버넌스 문제 등의 고려 필요
- 희귀질환 치료를 위해 공개 과학 및 데이터 공유관련 EU 의약품 법률 개정, 지적재산권의 공공 소유권, 환자 치료법에 대한 접근의 공평성과 저렴한 이용, 데이터 프라이버시 및 보안을 포함하는 강력한 윤리적 기준 유지 등 의료 데이터 오용 및 불법 액세스로부터 보호 등 법개정 역시 필요

[European Parliament, 2023.06.21.]

중국 바이두, AI를 사용해 개선된 mRNA 백신 및 항암제 개발

■ 중국 IT 대기업인 바이두는 메신저 리보핵산(mRNA) 백신의 성능을 128배 높이면서, 상온 보관이 가능할 정도의 안정성을 갖춘 기술을 개발

- 특정 바이러스의 유전정보를 담은 mRNA가 인체에 침투하면 체내에 해당 바이러스 항원을 만들고, 이에 대항해 인체에 항체가 형성되는데, mRNA는 조직구조가 약하고 불안정해 체내에서 쉽사리 사멸되어 항체형성 효율이 낮고 영하 15도 이하의 저온유통이 필요하여, 백신의 보관 안정성 확장 및 다양한 온도에 대한 내성 개선은 전 세계의 면역화 노력에 근본적인 영향을 미치는 중요한 요소
- 바이두는 LinearDesign이라고 하는 mRNA 백신 시퀀스를 설계하는 새로운 알고리즘을 공개했는데, 이는 체온에 노출된 경우에도 백신의 보관 안정성을 6배로 확장하는 데 성공한 것으로 입증
- 연구원들이 개발한 AI 도구는 백신 개발 이외에도 응용될 수 있으며 강력한 새로운 암 치료법을 설계하는 데 도움이 될 것으로 기대
- 바이두 연구원들은 LinearDesign 알고리즘이 mRNA 기술을 "현재보다 더 대중화"할 뿐만 아니라 기술 변형을 통해 더 많은 의학 분야에 진출이 가능하게 되고, mRNA 기술이 향후 10년 안에 전통적인 백신을 대체할 것이라고 낙관

[euronews.next, 2023.05.17.; Forbes, 2023.05.04.]

홍콩 Insilico Medicine, 인공지능 생성형 약물 개발

■ 4억 달러 이상의 자금을 지원받은 홍콩에 본사를 둔 생명공학 스타트업인 인실리코 메디슨(Insilico Medicine)은 만성 폐 질환인 특발성 폐섬유화증(idiopathic pulmonary fibrosis, IPF) 치료제로 최초의 완전한 인공지능 생성형 약물을 개발

- 인실리코 메디슨(Insilico Medicine)사는 폐에 흉터를 남기는 만성 질환인 특발성 폐섬유화증 치료제로 INS018_055라는 약물을 개발
- 미국 국립보건원(NIH)에 따르면 최근 수십 년 동안 유병률이 증가한 이 질환은 현재 미국에서 약 10만 명에 영향을 미치며 치료하지 않으면 2~5년 이내에 사망에 이를 수 있는 질환
- INS018_055는 인간 임상 시험, 특히 환자를 대상으로 한 2상 시험에 도달한 최초의 완전 생성형 AI 약물이며, 새로운 AI 발견 표적과 새로운 AI 생성 설계를 모두 갖춘 최초의 약물
- Insilico는 임상 단계에서 AI에 의해 부분적으로 생성된 두 가지 다른 약물을 보유하고 있으며, 하나는 임상 1상 시험 중인 COVID-19 치료제이고, 다른 하나는 최근 FDA 승인을 받아 임상시험을 시작한 항암제인 '고형암 치료제 USP1 억제제'

[CNBC, 2023.06.29.; GEN, 2023.06.27.]

스마트 안경, 발 상처의 진단 및 치료를 획기적으로 향상시킬 것으로 기대

■ 홀로그램 기능을 갖춘 혼합 현실(MR) 스마트 안경은 향후 지방 및 외딴 지역에서 당뇨병 및 혈관 질환 환자의 다리 및 발의 상처 치료에 혁명을 가져올 것으로 기대

- 호주의 애들레이드 대학교(University of Adelaide) 연구원들은 도시에서 근무하는 의사들이 환자의 다리와 발의 궤양을 진단하고 치료할 때 실시간으로 시골 의료 종사자들의 "눈을 통해 볼" 수 있게 해주는 혼합 현실 헤드셋을 위한 새로운 소프트웨어 개발을 주도
- 하지 만성 궤양은 심각한 질병과 삶의 질 저하를 유발하며, 새로운 소프트웨어를 사용하면 서로 다른 위치에 있는 의료 전문가들이 보다 긴밀하게 협력하여 잠재적으로 다리·발 절단을 방지하고 생명을 구하는 것이 가능
- 최근 의학연구미래기금(Medical Research Future Fund)의 National Critical Research Infrastructure Scheme은 동 프로젝트 팀에 4년에 걸쳐 227만 달러의 자금을 지원하기로 결정
- 스마트 안경은 향후 5년 이내에 출시될 것으로 예상되며 초기 버전의 기술은 Riverland, Murray Bridge 및 기타 지역 SA 사이트의 클리닉을 포함하여 '24년부터 남호주 일부 지역에서 테스트될 예정

[Mirage News, 2023.06.27.; BioSpectrum, 2023.06.27.]

3D 바이오프린팅, 장기이식 관련 혁신 잠재력 보유

■ 3D 바이오 프린팅은 장기이식 관련 장애요인을 제거하여 장기 수요와 공급을 일치시키는 데 기여하고, 향후에는 장기 기증의 필요성조차 없앨 수 있을 정도로 의학계에 혁신을 불러일으킬 것으로 기대

- (기증자 등록 실패) 등록된 모든 장기 기증자가 의학적, 종교적 또는 기타 이유로 기증 단계로 넘어갈 수 있는 것은 아니며, 사용 가능한 장기 기증자의 데이터베이스 공유 제한 및 장기 운송의 문제 때문에 장기 기증자 등록의 정확성을 기대할 수 없는 상태
- (매우 구체적인 매칭조건) 장기 이식이 가능하기 위해서는 기증자와 수혜자의 혈액형, 인종, 신체 크기 및 지리적인 조건이 충족해야 하며, 특히 간, 췌장 및 장 장기는 12시간 이내에, 심장 및 폐는 6시간 이내에 이식해야 하기 때문에 적출과 이식 사이에 걸리는 소요시간도 고려요인
- (공급을 앞지르는 수요) 대기자 명단에 있는 사람들의 50%만이 5년 이내에 장기를 받고 있으며, 미국에서만 10분마다 새로운 사람이 전국 이식 대기자 명단에 추가되어 절차가 더욱 복잡해지고 장기에 대한 수급 격차가 벌어지고 있는 상황
- 3D 바이오프린팅 솔루션은 환자 자신의 줄기 세포를 사용하여 만들어지며, 이식된 실험실에서 배양된 조직이나 장기로 이식되어 거부 반응을 거의 제로화시키는 것이 가능
- 또한 바이오프린팅 조직은 필요에 따라 만들 수 있기 때문에 장기 운송의 어려움을 줄이고 정부 의료 시스템의 지출과 치료 비용을 지불하는 환자의 재정적 부담을 줄이는 데 기여할 전망

[World Economic Forum, 2023.06.21.]