www.khidi.or.kr | www.khiss.go.kr

글로벌 보건산업 동향

2017. 10. 10
Vol.273

Global Healthcare Industry Trends

4대 보건산업
바이오 • 디지털 헬스케어



KHIDI 한국보건산업진흥원
Korea Health Industry Development Institute

KHISS
보건산업통계시스템
www.khiss.go.kr

글로벌 보건산업 동향
2017.10.10
Volume 273

CONTENTS

4대 보건산업

[제 약] 알렉시온, 대규모 구조조정 단행 … 인력 20% 감원 ····· 1
[제 약] 저용량 아스피린, 자간전증 예방 효과 ····· 2
[의료기기] 암세포 판별 '매스스펙 펜' 개발 ····· 3
[의료기기] 무라타제작소, 의료기기 사업 본격 진출 ····· 4
[의료기기] 차세대 심전도 검사기 '마이오비스타' CE 인증 취득 ····· 4
[의료서비스] 월그린, 라이트에이드 매장 2천개 매입 확정 ····· 5
[의료서비스] 뇌 속 'PTPRJ' 효소, 렙틴 활동 저해 → 비만 유발 ····· 6
[화장품] SC존슨, 친환경 표방 '메소드' · '에코버' 인수 ····· 6
[화장품] 글로벌 베이비 퍼스널케어 시장 830억불 전망 ('22년) ····· 7

바이오·디지털 헬스케어

[바이오] 중국, 뇌과학 프로젝트 추진 … 미국 · 유럽 추월 야심 ····· 8
[바이오] NIH, 비임상시험 대체 인공 바이오칩 제작 계획 ····· 9
[바이오] 저항성 탁월 AIDS 백신 후보물질 제조 ····· 10
[바이오] GSK, 어댑티뮨 T세포 수용체 치료제 인수 ····· 11
[바이오] 바이엘, 비콘 플랫폼으로 세포주 개발/항체 발굴 ····· 12
[바이오] 배아줄기세포로 난모세포 제작 성공 ····· 12
[디지털] 초소형 'DNA 나노로봇', 의료용 사용 가능성 ····· 13
[디지털] 인공지능, 알츠하이머 발병 10년 전 예측 ····· 14

4대 보건산업

알렉시온, 대규모 구조조정 단행 … 인력 20% 감원

미국 알렉시온 파마슈티컬스가 전 세계 인력 중 20% 정도인 600여명을 감원하고 본사를 코네티컷주 뉴헤이븐시에서 매사추세츠주 보스턴시로 이전하는 등 대규모 구조조정을 단행하기로 결정

- 알렉시온은 구조조정의 일환으로 모더나 테라퓨틱스, 블루프린트 메디신스, 아뷰터스 바이오파마와 체결한 파트너십도 종료할 계획

  ※ 알렉시온은 지난 1990년대 예일대 출신들이 설립한 스타트업이 모태

- 이번 구조조정은 알렉시온이 경쟁력을 보유한 희귀질환 사업에 역량을 집중하는 가운데 특히 혈액학 · 신장학 · 신경학 · 대사질환 분야에서의 R&D를 강화하기 위한 목적
- 구조조정에는 3억4천만~4억4천만불 정도의 비용이 소요될 것으로 예측
- 그러나 알렉시온 측은 구조조정이 성공적으로 진행되면 오는 '19년까지 일반회계기준(GAAP)으로 연간 2억7천만불 가량의 세전비용을 절감하면서 영업이익률을 37% 정도로 끌어올릴 수 있을 것으로 전망
- 알렉시온 측은 또한 보스턴이 탁월한 역량의 생명과학 전문 인력풀을 확보한 지역으로, 회사가 지속적으로 성장함에 있어 이들과 협력할 수 있는 기회를 제공할 것이라며 본사 이전 배경을 설명
- 아울러 뉴헤이븐에는 450여명의 인력이 상주하면서 임상시험 시행, 품질관리 및 기타 기업 서비스 등을 주도하게 된다고 소개
- 알렉시온은 매출액 중 상당 부분을 이형성 용혈성 요독 증후군/발작성 야간 혈색소뇨증 치료제 '솔리리스(Soliris)'에 의존하고 있는데, 특허권이 만료됐을 때 판매 감소를 상쇄할 수 있는 파이프라인은 미흡
- 이에 따라 알렉시온은 새로운 PNH 치료제 'ALXN1210'을 개발 중으로 현재 후기 임상시험 단계에 있으며, 내년 상반기에 나올 것으로 예상되는 주요 결과가 긍정적일 경우 식품의약국(FDA)에 승인을 신청할 예정
- 알렉시온 측은 이번 구조조정을 통해 비록 어려움이 따르더라도 고귀한 생명을 구하는 탁월한 효능의 치료제를 개발해 환자들에게 계속 공급하면서 지속가능한 성장을 이루겠다고 다짐 *[Press Telegraph, 2017.09.22]*

저용량 아스피린, 자간전증 예방 효과

영국 킹스칼리지런던(KCL) 연구팀이 저용량의 아스피린을 꾸준히 섭취하는 임산부는 대표적 임신중독증인 자간전증(preeclampsia)을 예방할 수 있다고 뉴잉글랜드저널오브메디신(NEJM)에 발표

- 자간전증은 임신 후반기에 혈압이 갑자기 상승하고 소변에 단백질이 과도하게 섞여 나오면서 손 · 다리 · 얼굴이 붓는 질환으로, 아직까지 정확한 원인은 밝혀지지 않은 상황
- KCL 연구팀은 혈압 · 당뇨병 · 체중 · 난소동맥 박동지수 · 가족력 등 임신중독 위험인자들을 종합평가해 자간전증 발생 위험이 높은 임산부 1천800여명을 대상으로 임상시험을 진행
- 연구팀은 피험자들을 거의 동수로 나눠 실험군에는 임신 11~14주에서부터 최장 36주까지 매일 아스피린 150mg, 대조군에는 동일 분량의 위약을 투여
  ※ 일반적으로 아스피린의 표준용량은 325mg이며, 81mg짜리 베이비 아스피린도 시판
- 그 결과 실험군에서는 13명에서 자간전증이 발생, 대조군(35명)보다 훨씬 적었음이 관찰
- 또한 임신 37주 이전에 조산한 임산부의 경우 자간전증 발생률은 실험군이 대조군보다 62% 낮은 가운데, 임신 34주 이전에 조산한 경우에는 무려 82%나 낮은 것으로 파악
- 이러한 결과는 저용량의 아스피린이 만기에 출산한 임산부 뿐 아니라 조산한 임산부에게도 자간전증을 막아주는 효과가 크다는 사실을 시사
- 저용량의 아스피린은 혈액 흐름을 저해하는 혈전을 풀어줌으로써 자간전증이 자간증(eclampsia)으로 발전할 위험을 억제하는 효과도 발휘
  ※ 자간전증이 증세가 심해 자간증으로 발전하면 임산부가 혼수상태에 빠져 임산부와 태아 모두 위험해질 가능성이 고조
- 현재 세계보건기구(WHO)는 임신중독증 위험이 있는 여성은 임신 20주 이전에 저용량 아스피린을 복용하도록 권장
- 한편 KCL에 앞서 영국 노팅엄대 연구팀은 태반에서 방출되는 'sFlt-1' 단백질을 만드는 유전자 변이를 보유한 임산부는 자간전증을 경험할 위험이 현저하게 높다는 연구 결과를 발표 *[Fit Pregnancy, 2017.09.26]*

암세포 판별 '매스스펙 펜' 개발



- **미국 텍사스대 연구팀이 암이 의심스러운 생체조직에 갖다 대면 10초 정도 만에 암세포가 있는지를 판별해 알려주는 '매스스펙 펜(MasSpec Pen)'을 개발**
  - 암수술 과정에서는 암세포가 없는 정상조직과 있는 암조직 사이 경계선을 정확히 파악, 정상조직은 그대로 둔 상태에서 암조직만 제거하는 작업이 대단히 중요
  - 그러나 이 경계선은 육안으로 관찰이 어려워 암수술 집도 의사가 암이 의심되는 조직 샘플을 떼어 병리실험실로 보내 동결절편 조직검사(frozen section analysis) 분석을 의뢰하는 것이 일반적
  - 하지만 이 검사는 최소 30분 이상이 소요되기 때문에 환자는 수술이 진행 중인 상태에서 분석 결과가 나올 때까지 기다려야 해 감염과 마취 부작용 위험이 높아지는 상태에 노출
  - 텍사스대 연구팀이 개발한 매스스펙 펜은 생체조직에 암세포가 존재하는지 그렇지 않은 지를 판별, 암세포가 있을 경우 펜과 연결된 모니터에 표시
  - 암수술 집도 의사가 매스스펙 펜을 의심스러운 조직에 갖다 대면 매스스펙 펜은 아주 작은 물방울을 방출하며, 이 물방울은 세포에 약 3초 동안 머무르면서 세포로부터 대사산물인 소분자들을 흡수
  - 그러면 매스스펙 펜이 이 물방울을 다시 잡아들여 가느다란 튜브를 통해 질량분석기로 전달
  - 질량분석기는 전달된 물방울을 분석해 암세포가 있는 지 여부를 판단, 컴퓨터 모니터에 결과를 표시하는 데 이 전체 과정에 소요되는 시간은 10초 안팎
  - 텍사스대 연구팀은 인간의 유방, 폐, 갑상선, 난소의 암조직과 정상조직 253개 샘플에 매스스펙 펜을 시험한 결과 95%를 넘는 정확도로 암세포가 있는 지를 확인했다고 소개
  - 연구팀은 매스스펙 펜의 성능을 더욱 개선, 위암 · 담도암 · 췌장암 · 대장암 등 암조직과 정상조직의 구분이 어렵기로 악명높은 암에 대해서도 암세포를 정확히 가려낼 수 있도록 할 계획
  - 이 경우 암수술은 지금보다 훨씬 안전하고 신속하게 진행될 것이 확실

[EurekAlert, 2017.09.26]

무라타제작소, 의료기기 사업 본격 진출

일본 무라타제작소(Murata Manufacturing)가 미국 바이오스메디컬(Vios Medical)을 1억200만불로 인수, 의료기기 사업에 본격 진출

- 바이오스메디컬은 정보기술(IT)을 활용, 심장 박동과 호흡을 측정하는 가슴 부착용 소형 센서 등을 제작해 온 의료기기 업체
- 이 회사가 만든 센서는 스마트폰이나 태블릿PC로 조작할 수 있는 것이 특징으로, 미국 FDA 승인을 취득한 데 이어 현재는 인도 시장에도 진출

  ※ 그러나 바이오스메디컬은 지난해 188만불의 순손실을 기록하면서 자금 압박에 직면
- 무라타제작소는 세라믹 콘덴서 등 전자부품을 만드는 제조업체로, 부품업계의 변동성이 워낙 큰 만큼 안정적 수익을 추구하는 차원에서 바이오스메디컬 인수를 통한 의료기기 사업에 본격 뛰어들었다고 설명
- 무라타제작소는 바이오스메티컬 센서와 자사의 전자부품 기술 융합을 통해 새로운 의료기기를 개발할 계획이며, 바이오스메티컬의 북미 네트워크를 마케팅에 적극 활용한다는 방침

[Nikkei Asian Review, 2017.09.23]

차세대 심전도 검사기 '마이오비스타' CE 인증 취득



미국 하트사이언시스의 차세대 심전도 검사기 '마이오비스타(MyoVista)'가 유럽의 소비자 건강 · 안전 · 환경보호 기준을 충족시켰음을 입증하는 CE 인증을 취득

- 마이오비스타는 연속 웨이브릿 변환(Continuous Wavelet Transform) 방식으로 신호를 처리해 심박 시 에너지가 분포되는 모습을 상세한 시각적 이미지로 제공, 단순한 선으로 표시되는 기존 검사기들과 차별
- 또한 심장 기능장애 검사 결과 민감도(sensitivity)는 88%, 특이도(specificity)는 87%로 나타나 둘 다 50%에 미치지 못하는 기존 검사기들을 능가

  ※ 민감도는 질병이 있는 환자를 '양성'으로, 특이도는 정상인을 '음성'으로 판단하는 지표
- 마이오비스타를 이용할 경우 심전도 관측의 정확성이 제고되면서 침습적 검사를 할 필요성이 낮아져 불필요한 의료 지출이 감소될 수 있을 전망
- 한편 유럽의 경우 심혈관 질환에 대한 직접 진단 및 치료비는 연간 1천110억 유로, 미국은 3천억불 정도로 추산 *[HeartSciences, 2017.09.27]*

월그린, 라이트에이드 매장 2천개 매입 확정

미국 의약품 유통 및 약국체인 업체 월그린의 라이트에이드(Rite Aid) 매장 2천여개 매입이 확정

- 월그린 측은 라이트에이드 매장 1천932곳과 물류센터 3곳을 총 43억 7천 500만불에 사들이는 방안이 마침내 연방거래위원회(FTC)로부터 최종 인가를 취득했다고 발표
- 월그린은 지난 2년에 걸쳐 4차례 계획 수정 끝에 라이트에이드 매장을 손에 넣게 되었는데, 막판에 매입 대상 매장 수를 254개 줄이고 가격을 8억불 낮춰 FTC 심사를 통과하는 데 성공
- 월그린은 '15년 10월 라이트에이드와 94억1천만불 규모의 초대형 M&A 계약을 체결한 바 있으나 독점을 우려한 FTC의 승인을 받기 어렵게 되자 올들어 M&A 계획을 철회하고 매장 일부를 매입하는 것으로 방향을 선회
- 월그린은 M&A 계약이 무산됨에 따라 3억2천500만불의 위약금을 라이트에이드에 배상
- 그러나 이번 FTC 인가로 당초 계획보다는 규모가 다소 축소되긴 했지만 경쟁업체인 CVS헬스(CVS Health)를 따돌리면서 미국 내 최대 의약품 유통 및 약국체인 업체로 부상
- 월그린은 조만간 라이트에이드 매장 매입 작업에 착수해 내년 봄까지는 완료할 계획으로, 매입이 완료되면 미국 내 매장 수가 1만개를 상회해 CVS헬스의 9천500여개를 능가
- 전문가들은 이번 FTC 인가에 대해 스테파노 페시나(Stefano Pessina) 월그린 최고경영자가 어렵게 일군 승리라고 평가
- 월그린은 지난 '10년 뉴욕 약국체인 듀안 리드(Duane Reade)를 11억불에 인수한 데 이어 '14년에는 유럽 약국체인 부츠 얼라이언스(Boots Alliance)를 53억불에 사들이는 등 몸집 불리기에 주력
- 이러한 몸집 불리기 전략은 규모의 경제를 확보해 시장 점유율을 높이고 비용을 절감하면서 경영난을 극복하기 위한 포석
- 한편 현재 월그린은 고객에 대한 제네릭 처방약 가격을 부풀린 혐의로 피소되어 있는 상태 *[Seeking Alpha, 2017.09.22]*

뇌 속 'PTPRJ' 효소, 렙틴 활동 저해 → 비만 유발

일본 자연과학연구기구 연구팀이 뇌 속 'PTPRJ' 효소가 증가하면 식욕을 억제하는 호르몬인 렙틴(leptin) 활동이 저해돼 비만을 유발하게 된다고 사이언티픽 리포츠(Scientific Reports)지에 발표

- 렙틴은 체내 지방세포에서 분비돼 식욕을 억제하는 기능을 수행하며, 비만인 경우 렙틴 저항성이 일어나지만 그 원인은 아직 규명되지 않은 상황
- 자연과학연구기구 연구팀은 PTPRJ를 만들지 못하는 쥐 12마리(실험군)와 일반 쥐 12마리(대조군)를 대상으로 생후 16주 동안 고지방 먹이를 주고 몸의 상태 변화를 관찰
- 그 결과 실험군은 대조군에 비해 체중은 14%, 체지방은 40% 적은 것으로 나타난 가운데, PTPRJ가 인슐린의 작용을 방해한다는 사실이 확인
- 연구팀은 고지방식을 계속해서 섭취하면 PTPRJ가 증가하면서 렙틴 저항성이 생겨 비만이 된다고 설명한 뒤, 이번 실험이 향후 비만 치료제 개발에 도움이 될 수 있을 것으로 전망

[U-GENE, 2017.09.19]

SC존슨, 친환경 표방 '메소드' · '에코버' 인수

미국 SC존슨(SC Johnson)이 친환경 표방 퍼스널케어 업체 미국 '메소드(Method)'와 벨기에 '에코버(Ecover)'를 인수

- 창업 130년이 넘는 SC존슨은 전 세계 각국에 1만3천여명의 인력이 재직 중인 퍼스널케어 기업으로, 한해 100억불을 넘는 매출을 기록
- SC존슨은 각종 퍼스널케어 제품을 중심으로, 가정용 세제류/수납용품 · 공기청정제 · 슈케어(shoe care) · 살충제에 이르기까지 일상생활에 사용되는 다양한 제품들을 발매
- 메소드와 에코버는 특히 친환경을 표방한 핸드케어와 보디케어 등 퍼스널케어 제품을 북미와 유럽에서 발매, 소비자들로부터 높은 신뢰를 구축
- SC존슨은 이번 인수로 메소드와 에코버의 친환경 브랜드 제품들을 확보하면서 퍼스널케어 사업을 대폭 강화
- 그러나 인수에 수반되는 구체적 재무 내역은 비공개

[Bio-Based World News, 2017.09.20]

글로벌 베이비 퍼스널케어 시장 830억불 전망 ('22년)

시장조사업체 미국 퍼시스턴스 마켓 리서치(PMR)가 영·유아를 대상으로 한 글로벌 베이비 퍼스널케어 시장이 '17~'22년까지 연평균 5.8% 성장, 오는 '22년에는 830억불 규모로 확대될 수 있을 것으로 전망

- 현재 베이비 퍼스널케어 시장에는 다양한 유형의 제품들이 출시되어 있는데, 올해 177억불 매출로 다른 제품들을 압도할 것으로 예상되는 스킨케어 제품이 향후에도 선두주자의 위치를 굳건히 고수할 것으로 예측
- 또한 헤어케어 제품도 부모들이 영·유아의 헤어 그루밍을 반드시 해야 하는 활동 중 하나로 인식하면서 베이비 퍼스널케어 시장 성장에 견인차 역할을 수행할 것으로 관측
- 그러나 스킨케어 및 헤어케어 제품과는 달리 오럴케어 및 향수 제품들은 소비자들로부터 이렇다 할 관심을 끌지 못하고 있으며, 이러한 추세는 특별한 상황 변화가 없는 한 당분간 계속될 전망
- 베이비 퍼스널케어 시장에서 가장 핵심적인 유통채널은 아울렛 매장으로, 올해의 경우 글로벌 매출의 1/3 이상이 아울렛에서 창출될 것으로 예측
- 아울렛 매장과 함께 온라인도 유통채널로 활용이 확대되는 추세로, '17~'22년 기간 동안 온라인 유통업체들은 연평균 35억불에 가까운 매출을 실현할 것으로 예상
- 한편 부모들이 적정한 가격의 베이비케어 제품들을 고르는 추세가 지속되면서 매스마켓용 베이비 퍼스널케어 제품들의 수요가 눈에 띄게 증가
- 이에 따라 주요 베이비 퍼스널케어 업체들은 매스마켓용 베이비 퍼스널케어 제품에 대한 생산 역량을 강화하는데 주력
- 이 외 글로벌 베이비 퍼스널케어 시장에서는 오가닉 제품들이 소비자들의 시선을 잡아끌면서 급속하게 성장할 가능성이 농후
- 이는 곧 영·유아들의 건강에 유해한 영향을 미칠 수 있는 원료가 함유되지 않은 제품들을 찾는 수요가 증가함에 따라 화학합성물질을 원료로 사용하는 제품은 소비자들로부터 외면을 받을 것이라는 의미

[Persistence Market Research, 2017.09.27]



바이오·디지털 헬스케어

중국, 뇌과학 프로젝트 추진 … 미국 · 유럽 추월 야심

중국이 향후 15년 내 미국과 유럽을 제치고 세계 최고의 뇌과학 국가가 되겠다는 야심찬 목표 아래 뇌과학 프로젝트를 추진

- 중국과학원은 현재 검토 중인 뇌과학 프로젝트의 세부 내용이 최종 확정되는대로 올 연말 쯤 프로젝트가 출범할 것이라고 발표
- 투자 규모 역시 확인되지 않았지만 정부와 민간 기업이 막대한 자금 투입을 계획 중이어서, 각각 30억불과 12억 유로 수준인 미국과 유럽의 뇌과학 프로젝트 규모는 능가할 것으로 관측
- 중국은 뇌과학이 차세대 인공지능(AI) 기술과 신흥 정보산업 발전에 중요한 의미를 지닌다고 판단, 뇌과학을 글로벌 경쟁력을 갖춰야 하는 전략적 영역으로 설정하면서 이번 프로젝트를 추진
- 또한 미국과 유럽이 이미 지난 수년 전부터 뇌과학 연구 프로젝트에 나선 것에 비해 한발 늦었다는 인식도 추진의 배경
- 중국은 뇌과학 프로젝트 아래 대뇌인지 등 뇌의 비밀을 연구, 뇌 기능에 대한 이해를 제고하면서 뇌 질환 치료 수준을 높이겠다는 방침
- 아울러 뇌 지능형 컴퓨팅 시스템 개발도 촉진될 수 있을 것으로 기대
- 중국과학원은 현재 중국 뇌과학 연구는 미흡한 수준이라고 자평한 뒤, 하지만 뇌과학 프로젝트가 정식 출범하면 뇌과학 연구가 획기적으로 발전하는 계기가 될 것으로 확신
- 한편 미국의 뇌과학 프로젝트 '브레인 이니셔티브(BRAIN Initiative)'는 날로 새로워지는 IT 등 첨단 기술을 통해 인간의 뇌 활동을 파악하고 뇌의 동작 원리를 탐색해 뇌의 초정밀 지도를 작성하는 내용
- 미국 정부는 국방고등연구계획국(DARPA)을 중심으로 지난 '13년부터 10년간 진행되는 이 프로젝트에 30억불의 예산을 편성
- EU 역시 지난 '13년 25개국 135개 기관이 참여해 뇌과학을 공동으로 연구하는 '휴먼 브레인 프로젝트(Human Brain Project : HBP)'에 착수, 오는 '22년까지 총 12억 유로를 투자할 예정 *[Global Times, 2017.09.18]*

NIH, 비임상시험 대체 인공 바이오칩 제작 계획

미국 국립보건연구원(NIH)이 산하 국립중개연구센터(NCATS) 주관으로 신약 개발 과정에서 세포와 동물을 이용한 비임상시험을 대체할 수 있는 인공 바이오칩을 내년부터 5년에 걸쳐 제작한다고 발표

- 비임상시험에서 탁월한 결과가 나와도 실제 인간에게 적용하는 임상시험 단계에 진입하면 효과가 없는 경우가 빈번, 비임상시험과 임상시험 사이에는 괴리가 존재하는 것이 엄연한 현실
- 인공 바이오칩 제작은 기존 연구 모델보다 약물에 대한 인간의 반응을 보다 정확하게 예측할 수 있는 플랫폼을 통해 임상시험에서 신약 후보물질의 성공률을 높이는 것이 목적
- NIH는 연간 1천500만불을 투입, 살아있는 세포와 인간 조직을 활용해 질병에 걸린 상태를 모사한 '조직 칩(tissue chip)'을 만들 계획
- 이 조직 칩은 인간 장기와 생체 시스템의 정교한 생물학적 기능을 모방해 약물의 효능과 안전성을 실험할 수 있도록 지원
- 연구자들은 이 칩을 이용, 질병 메커니즘을 보다 잘 이해하고 환자가 특정 약물에 어떻게 반응할 것인지 더 정확히 예측하게 될 것으로 기대
- NIH는 첫 단계로 13개 연구기관을 선정해 2년 동안 지원할 계획
- 연구 과제는 △류마티스 관절염 △신장 질환 △인플루엔자 A 바이러스 감염 △근위축성 측삭경화증(ALS) △유전성출혈 모세혈관 확장증 △부정맥유발성 심근증 등
- 초기 단계에서 약물 평가의 유효성이 입증된 질병 모델은 더욱 확실한 평가를 위해 연구기관이 제약업체와 계약을 체결한 뒤 추가 연구를 진행
- 비임상시험을 대체하는 인공 바이오칩 기술을 상업화하기 위한 시도는 지난 '10년 이후 시작돼 최근 2~3년간 미국의 MIT · 하버드 · 코넬 등 유수의 대학들이 직접 설립한 스타트업들을 중심으로 확산
- 이들 스타트업은 대부분 머크와 노바티스 등 글로벌 제약업체들과 공동으로 연구를 수행하면서 인공 바이오칩 제작에 주력
- 인공 바이오칩은 신약과 질병 치료법 개발 같은 의학 분야 뿐 아니라 화장품과 건강기능식품 등 분야에서 필요로 하는 동물실험을 대체하거나 보완하는 역할을 할 수도 있을 전망 *[Alport Syndrome News, 2017.09.18]*

저항성 탁월 AIDS 백신 후보물질 제조

● 프랑스 사노피를 중심으로 구성된 글로벌 공동 연구팀이 저항성이 탁월한 AIDS 백신 후보물질을 제조했다고 사이언스지에 발표

- 인간면역결핍바이러스(HIV) 표면에는 인간의 면역세포에 결합하는 단백질이 있는데, HIV는 이 단백질을 이용해 증식하면서 면역세포를 파괴함으로써 AIDS를 유발
- 따라서 이 단백질과 결합해 HIV를 무력화하는 항체로 백신을 제작하면 AIDS 예방이 가능할 전망이나, HIV는 변종이 많아 모든 변종에 대항할 수 있는 백신 개발은 쉽지 않은 것이 현실

  ※ AIDS 예방에는 항체의 독성을 없앤 광범위 중화항체(bnAb) 기반 백신이 사용되며, 현재까지 다양한 백신이 개발됐지만 모든 바이러스를 인식하고 작동하는 백신은 없는 상황

- 이 같은 환경에서 공동 연구팀은 뛰어난 효능을 가진 여러 항체를 하나로 혼합하는 방법을 고안
- 우선 HIV에 감염되고도 AIDS 증상이 없는 환자들의 항체를 취합해 이 중 효능이 특히 뛰어난 3개 항체(VRC01, PGDM1400, 10E8v4)를 선택하고, 각 항체의 활성 부위를 합성해 HIV에 가장 잘 대응하는 항체들을 조합
- 이 조합으로 만든 후보물질은 208개의 HIV 계통 바이러스 중 4개를 제외한 204개의 바이러스와 결합하는데, 이는 HIV가 체내로 침입했을 때 감염을 98% 정도 예방할 수 있음을 시사
- 연구팀은 이후 미국 백신연구센터(VRC)에서 진행된 원숭이 실험을 통해 이 후보물질의 감염 예방 효능을 검증
- 연구팀은 24마리의 원숭이를 각각 8마리씩 VRC01 백신과 PGDM1400 백신 및 후보물질을 주사한 집단으로 분류한 뒤, 이들 원숭이를 '원숭이 AIDS 유발 바이러스(SHIV)'*에 노출

  * 원숭이 AIDS 바이러스(SIV)와 인간 HIV를 조합해 만든 하이브리드 바이러스

- 그 결과 후보물질을 주사한 집단은 8마리 모두 AIDS에 감염되지 않은 반면 VRC01 백신과 PGDM1400 백신을 주사한 집단은 각각 6마리(75%)와 5마리(62.5%)만 감염 예방에 성공
- 연구팀은 이번 연구 결과를 바탕으로, 내년 하반기에 인간을 대상으로 임상시험에 착수할 예정 *[News Medical, 2017.09.22]*

GSK, 어댑티뮨 T세포 수용체 치료제 인수

영국 글락소스미스클라인(GSK)이 영국 어댑티뮨(Adaptimmune)이 면역항암제로 개발 중인, NY-ESO-1 펩타이드를 표적으로 하는 T세포 수용체 치료제를 인수

- T세포 수용체 치료제는 면역체계를 이용해 악성 세포를 포착한 뒤 공격해 암을 치유하는 약물
- GSK는 어댑티뮨과 사전에 체결한 계약에서 확보한 권리를 행사, NY-ESO-1 펩타이드를 표적으로 하는 T세포 수용체 치료제를 인수
- GSK는 향후 이 치료제에 대한 개발과 제조 및 상업화 활동을 전담
- 그 대가로 어댑티뮨에 4천800만 파운드(미화 약 6천300만불)를 지급하고, 약물이 성공적으로 시판될 경우 판매에 따른 일정 금액의 로열티를 단계별로 전달할 예정
- GSK는 T세포 수용체 치료제가 암을 비롯해 치명적 질환들에 대한 세포 및 유전자 치료제가 될 수 있다며 잠재력이 매우 크다고 강조
- GSK 측은 특히 활막육종에 대해 NY-ESO-1 펩타이드를 표적으로 하는 T세포 수용체 치료제 연구 결과가 의미있게 나왔다고 소개한 뒤 동 치료제 개발 프로그램 시행에 더욱 박차를 가하겠다고 다짐
- 어댑티뮨 측은 당초 예상보다 일찍 GSK가 권리를 행사한 데 대해 NY-ESO-1 펩타이드를 표적으로 하는 T세포 수용체 치료제의 유망성을 입증하는 증거라고 자평
- 미국 FDA는 어댑티뮨의 NY-ESO-1 펩타이드 표적 T세포 수용체 치료제를 획기적 치료제로, 유럽의약품청(EMA)은 신속개발 지원제도(PRIME) 적용 제품으로 지정
- 현재 이 치료제는 비소세포폐암, 전이성 흑색종, 난소암, 다발성 골수종, 활막육종, 점액성 원형세포 지방육종에 대한 단독요법제로 평가하는 임상 1/2상 시험이 6건 진행 중
- 이와 함께 다발성 골수종에 대한 펨브롤리주맙(pembrolizumab)과의 병용요법으로 평가하는 임상 1상 시험 1건도 진행 중인 것으로 확인

[Health Medicine Network, 2017.09.25]

바이엘, 비콘 플랫폼으로 세포주 개발/항체 발굴

독일 바이엘이 미국 버클리 라이츠의 비콘 플랫폼(Beacon platform)을 이용, 세포주를 개발하고 항체도 발굴하는 프로젝트를 진행할 예정

- 비콘 플랫폼은 버클리 라이츠가 바이올로직스 워크플로 기술(biologics workflow tech)로 구축한 것으로, 사전에 프로그램 된 대로 약물 개발의 생물학적 절차를 자동화시켜 주는 기능을 수행
- 이와 함께 세포 배양과 증식 같은 기본 모듈을 연결해 통합시켜 유전자 편집 및 연구를 지원

  ※ 이 플랫폼에는 수천 개의 세포에 걸쳐 단일 세포 조작 및 세포 대 세포의 상호작용을 추적해 시각화시키는 기능도 내재
- 바이엘은 비콘 플랫폼을 통해 세포주 개발과 항체 발굴의 정밀도와 함께 속도도 개선, 작업 기간을 대폭 단축할 수 있을 것으로도 기대

[BioPharma-Reporter, 2017.09.19]

배아줄기세포로 난모세포 제작 성공

일본 교토대 연구팀이 배아줄기세포로부터 난자의 토대가 되는 난모세포를 제작하는 쥐실험에 성공

- 연구팀은 쥐의 배아줄기세포로부터 생식세포의 토대가 되는 근원세포를 만든 뒤 특정 화합물을 조합해 난모세포를 제작할 수 있는 지를 실험
- 연구팀이 근원세포에 뼈 형성에 관여하는 단백질과 비타민A를 추가하자 근원세포가 난모세포로 변화했으며, 이 난모세포에서는 난자에 특징적인 감수분열이 일어나기 시작
- 인간의 경우, 지금까지 의료계에서는 신생아의 태아세포로부터 근원세포를 배양하는 방식으로 난소세포 제작이 시도되어 왔지만 실패
- 그러나 교토대 연구팀이 개발한 새로운 방법을 이용하면 태아세포를 사용하지 않고도 난모세포를 만들 가능성이 있어 주목
- 이번 연구 결과는 유럽분자생물학기구분자의학(EMBO Molecular Medicine)지에 게재

[日刊工業新聞, 2017.09.20]

초소형 'DNA 나노로봇', 의료용 사용 가능성

미국 캘리포니아공대(CalTech) 연구팀이 DNA를 이용, 스스로 걸어 다니며 지정된 장소까지 물질을 운반할 수 있는 초소형 'DNA 나노로봇'을 개발, 의료용으로 사용 가능성이 기대

- 캘리포니아공대 연구팀은 특별한 에너지를 공급하지 않아도 로봇이 스스로 돌아다닐 수 있도록 하기 위해 DNA의 두 가닥이 서로 결합하는 원리를 응용, 이 로봇을 제작
- DNA 가닥은 DNA를 구성하는 4가지 염기인 아데닌(Adenine : A), 구아닌(Guanine : G), 시토신(Cytosine : C), 티민(Thymine : T)이 연결되면서 생성
- 그런데 A는 T와, G는 C와 결합하는 성질이 있어, 서로 상보되는 염기를 가진 두 가닥이 결합해 이중나선 구조를 형성
- 캘리포니아공대 연구팀은 이 같은 성질을 이용, 특정 가닥들이 만나면 서로 결합하도록 DNA를 설계, 6개의 염기를 가진 DNA 나노로봇을 제작

  ※ DNA는 크기가 작으면서도 길게 조립도 할 수 있어 로봇의 모듈을 만들기에 적합
- 이 로봇은 염기를 엮어 만든 표면에서 배터리 없이 스스로 이동이 가능
- 예를 들어 'AATTGC' 염기 발을 가진 로봇은 'GCAATT'의 염기 표면에서 한 발이 고정된 동안 다른 발은 주변 표면에서 자신이 결합할 수 있는 표면을 찾아 앞으로 이동
- 캘리포니아공대 연구팀은 가로세로 각각 57nm 크기의 염기 표면 위에 3개의 노란색 분자와 3개의 분홍색 분자를 흩어놓은 뒤 나노로봇에게 분자의 색을 판별해 특정 장소까지 운반하도록 임무를 지시
- 그 결과 DNA 나노로봇은 6nm의 보폭으로 움직이면서 24시간 만에 물질을 찾아 들어 올려 지시된 장소에 내려놓는 데 성공
- 캘리포니아공대 연구팀은 공간에 투입되는 로봇의 개수를 추가할 경우 임무 수행 시간을 단축시킬 수 있다고 설명
- 연구팀은 이 DNA 나노로봇이 혈류나 세포에 약물을 운반하고, 암세포 같은 체내 찌꺼기를 끌어다 버리는 등 의료용으로 충분히 사용될 가능성이 있다고 강조

[Biotecnika, 2017.09.21]

인공지능, 알츠하이머 발병 10년 전 예측

이탈리아 바리대(University of Bari) 연구팀이 인공지능(AI)을 이용하면 알츠하이머 증세가 나타나기 최대 10년 전에 발병 여부를 예측할 수 있다고 미국 코넬대 과학논문 공개 사이트 아카이브(arXiv)에 발표

- 알츠하이머는 뇌 속 독성 단백질인 베타 아밀로이드가 축적되면서 응집을 일으켜 플라크(plaque)를 형성하면 뇌세포들 사이의 신호 전달 통로가 차단되고 이에 따라 뇌세포가 사멸해 발생한다는 것이 정설
- 바리대 연구팀은 뇌 구조 변화를 파악하면 알츠하이머 발병 단서를 포착할 수 있을 것으로 판단, 자기공명영상장치(MRI)로 촬영한 알츠하이머 환자 38명과 알츠하이머가 아닌 일반인 29명의 뇌 영상에서 뇌 구조 변화를 감지할 수 있는 알고리즘을 만들어 AI에 적용
- 그러자 이 AI는 알고리즘을 따라 MRI 영상을 세밀하게 구분, 각각의 연결 부위가 피험자들마다 어떻게 다른지 분석
- 바리대 연구팀이 148명(건강한 일반인 52명, 알츠하이머 환자 48명, 경도인지장애 환자 48명)의 새로운 MRI 영상을 제시하자 AI는 이를 판독, 80%가 넘는 정확도로 각각의 피험자들을 구별
- 특히 경도인지장애는 일반적으로 2년반~10년 내 알츠하이머로 진행된다는 점에서 AI는 MRI 영상만으로 알츠하이머 발병 10년 전에 이를 예측한 셈
- AI가 보다 많은 데이터를 학습해 알츠하이머 환자 특유의 유전적 특성도 포착하는 등 진단의 정확성이 높아지면 임상시험 대상자를 쉽게 구할 수 있게 되면서 알츠하이머 치료제 개발에 큰 도움이 될 수 있을 전망
- 미국은 이미 10년 전부터 서던캘리포니아대(USC)에 알츠하이머병 뇌 영상 데이터베이스를 구축하고 있는 가운데 이번 연구로 사용된 MRI 데이터도 이곳에서 나온 것으로 확인
- 한편 최근 캐나다 맥길대 연구팀은 AI로 뇌 영상에 나타난 혈류량을 분석해 알츠하이머병을 2년 전에 진단하는 데 성공했다고 발표

※ 연구팀은 알츠하이머병 신경영상 이니셔티브(Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative) 아래 경도인지장애환자 273명의 양전자방출단층촬영(PET) 영상 자료로 알고리즘을 학습시켜 알츠하이머 예측이 가능한 AI를 개발

[New Scientist, 2017.09.20]

글로벌 인사이트 발간 일정 안내

4차 산업혁명으로 보건의료 환경이 급속히 변화함에 따라
글로벌 인사이트에서는 인공지능, 로봇, 가상현실, 3D 프린팅 등
4차 산업혁명 핵심 기술을 둘러싼 글로벌 보건산업 동향을 시리즈로 발간할 예정입니다.

1 인공지능을 활용한 글로벌 헬스케어 애널리틱스 시장의 주요 트렌드

('17년 9월 4주 발간 예정)

· 인공지능 기반의 진단 부문과 신약 개발 분야의 성공 사례 분석
· IBM의 Watson for Oncology 등 주요 플랫폼의 글로벌 진출 사례 분석 IBM의 Watson for Oncology 등 주요 플랫폼의 글로벌 진출 사례 분석

2 보건의료 및 요양 부문에서 로봇 활용 현황 및 기대 효과

('17년 10월 3주 발간 예정)

· 주요지역의 정책 지원과 재활지원을 위한 로봇 개발 트렌드와 특징 분석
· 요양 보조를 위한 간호로봇과 및 노약자 및 환자 활동지원을 위한 소셜로봇 중심의 사례 분석

3 보건의료 현장에서 증강현실(AR)과 가상현실(VR) 접목을 통한 새로운 가치창출

('17년 11월 2주 발간 예정)

· 환자치료와 의료훈련 측면에서 AR과 VR 접목 사례
· 메디컬 웨어러블 기기와의 연동을 통한 새로운 의료 및 헬스케어 기기 개발 가능성 전망

4 글로벌 바이오프린팅 분야의 주요 응용 영역과 경쟁 현황

('17년 12월 1주 발간 예정)

· 3D 바이오프린터 제조사, 공급 업체 및 유통 업체, 제약 및 생명공학 기업, 화장품 제조 및 유통업체 등이 숙지해야 할 시장의 주요 트렌드 검토
· 바이오프린팅 응용영역 및 활용재료별 시장의 경쟁현황과 주요 이슈 정리