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

글로벌 보건산업 동향

2018. 01. 29
Vol.289

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
2018.01.29
Volume 289

CONTENTS

4대 보건산업

[제 약] 셀진, 임팩트 인수 … 골수섬유증 치료 '페드라티닙' 확보 ····· 1
[제 약] 화이자·· 어댑신, 미생물 기반 신약 개발 제휴 ····· 2
[제 약] 구글벤처스, 만능 독감백신 스타트업 백시텍 등 투자 ····· 3
[의료기기] 식도폐색증 의료 로봇, 돼지 실험에서 기능 입증 ····· 4
[의료서비스] 후생성, 의약품 유통 개선 가이드라인 4월 시행 ····· 5
[의료서비스] 일본 기업, 암 발병 조기 포착 신기술 연속 개발 ····· 6
[의료서비스] 고열복강내화학요법, 난소암 생존율 제고 ····· 7
[화장품] 시세이도, 자외선 차단 '세컨드 스킨' 기술 인수 ····· 7
[화장품] 네리움, 스킨케어+유산균 '프롤리스틱' 출시 ····· 8

바이오·디지털 헬스케어

[바이오] 샤이어 '애디노비', A형 혈우병 치료제 승인 취득 ····· 9
[바이오] 인간 근육 유사 인공근육 제작 ····· 10
[바이오] 'crispr-cas9', 면역거부 반응 유발 가능성 ····· 11
[바이오] 유산균 유전자 변이로 대장암 예방 ····· 12
[바이오] 'CHD7' 분자 이용 iPS 세포 암화 여부 예측 ····· 13
[디지털] 히타치, 의료 IT 비디스타 인수 … 스마트 헬스케어 사업 확대 ····· 13
[디지털] 삼키는 장내 가스 감지 센서, 장 질환 진단에 사용 ····· 14

4대 보건산업

셀진, 임팩트 인수 … 골수섬유증 치료 '페드라티닙' 확보

미국 셀진이 미국 임팩트 바이오메디슨을 인수, 골수섬유증 치료 물질 '페드라티닙(fedratinib)'을 확보하면서 항암제 사업을 강화

- 임팩트는 항암제 전문 제약업체로, 탁월한 효능의 골수섬유증 치료제가 될 것으로 기대를 모으고 있는 물질 페드라티닙의 개발을 진행 중
- 셀진은 인수 대가로 임팩트에 11억불의 계약금과, 페드라티닙이 미국 식품의약국(FDA)으로부터 골수섬유증 치료제로 사용 승인을 취득할 경우 최대 12억5천만불을 지급하기로 약속
- 또한 임팩트가 골수섬유증 이외 다른 적응증에도 승인을 받으면 최대 1억 5천만불을 추가로 건넨다는 데 서명
- 이와 함께 페드라티닙의 글로벌 시장 순매출이 10억불에 도달했을 때부터 단계별 로열티를 전달할 계획으로, 순매출이 50억불을 상회하면 최대 45억불을 지급한다는 내용의 조항을 합의서에 수록
- 페드라티닙은 고도 선택적 야누스 인산화효소 2(JAK2) 저해제의 일종으로, 900여 피험자들을 대상으로 진행된 총 18건의 임상시험에서 효능이 입증
- 이들 임상시험 중 '자카르타-1(JAKARTA-1)' 시험에서는 치료 전력이 없는 골수섬유증 환자들을 무작위 분류한 뒤 각각 페드라티닙과 위약을 투여한 실험군과 대조군의 골수섬유증 진행 상황이 비교 평가
- 이 시험에서 실험군은 아무 변화가 없는 대조군과 달리 비장(spleen) 반응 등 1·2차 평가 항목에서 모두 통계적으로 유의미한 개선이 관찰
- 이러한 효과는 피험자들의 최초 혈중 혈소판 수치와 무관
- JAK1/JAK2 저해제의 일종인 룩솔리티닙(ruxolitinib)에 내성이 있는 환자들을 대상으로 한 '자카르타-2(JAKARTA-2)' 시험에서도 결과는 동일
- 페드라티닙은 올 중반 FDA에 승인이 신청될 전망으로, 승인을 취득해 시장에 나오면 혈액 질환 치료제의 선두 주자인 미국 인사이트(Incyte)의 자카피(Jakafi)와 치열한 경쟁이 예상 *[Pharma Journalist, 2018.01.15]*

화이자 · 어댑신, 미생물 기반 신약 개발 제휴

미국 화이자와 캐나다 어댑신 바이오사이언스(Adapsyn Bioscience)가 미생물에 기반한 신약 개발 제휴를 체결

- 어댑신은 미생물 게놈 및 대사체 분석을 통해 새로운 화합물을 발굴하는 R&D에 주력하고 있는 생명공학 업체
- 양 측은 화이자가 수집한 미생물 균주로부터 아직까지 알려지지 않은 미생물을 발견 · 시험하는데 어댑신의 플랫폼 기술을 활용할 예정
- 또한 이번 제휴를 통해 개발된 새로운 화합물과 파생물을 각자 선택할 수 있는 독점적 권리를 갖는다는 데도 합의
- 이번 제휴에서 화이자는 어댑신에 계약금과 마일스톤 및 로열티 포함, 최대 1억6천200만불을 지급할 계획
- 어댑신의 플랫폼 기술은 인공지능(AI)과 기계학습을 이용해 게놈 및 대사체를 분석, 마이크로바이옴(microbiome)에서 진화된 다양한 소분자들을 발견하는 데 유용할 것으로 관측
- 어댑신은 최근 대규모 게놈 및 대사체 분석 기술이 발전을 거듭하면서 미생물 기반 신약 개발이 활기를 띄고 있다며, 화이자와 함께 자사 플랫폼에서 미생물에 기반한 신약을 개발하게 되어 기쁘다는 입장을 피력
- 화이자는 그동안 미생물로부터 새로운 약리학적 특성을 나타내는 새로운 화합물을 발견하는 것은 오랜 시간이 소요되는 노동 집약적 작업이었다며, 어댑신 기술은 잠재적 추측 과정을 제거하고 빠른 시간 내 미생물에서 새로운 화합물을 밝혀내는데 도움을 줄 것이라고 평가
- 화이자는 이번 제휴에 앞서 질병 유발 단백질 분해 의약품 개발을 목적으로 미국 생명공학업체 아비나스(Arvinas)와 제휴를 체결
- 화이자는 아비나스의 프로탁(Proteolysis targeting chimeras : PROTAC) 플랫폼 기술을 활용, 주요 질병을 유발하는 원인 단백질을 분해하는 저분자량 의약품을 개발할 계획
- 화이자는 이를 위해 아비나스에 총 8억3천만불을 지급하기로 결정

[Bio Impact, 2018.01.17]

구글벤처스, 만능 독감백신 스타트업 백시텍 등 투자

미국 구글벤처스가 만능 독감백신을 개발하고 있는 유망 생명과학 스타트업 영국 백시텍(Vaccitech) 등에 비공개 금액의 투자를 단행

- 현재 백시텍은 비증식 바이러스 벡터로 세포의 면역 반응을 유도해 질병을 치료 또는 예방하는 의약품 6개를 개발 중으로, 이들 의약품은 모두 항체가 아닌 T세포에 작용한다는 것이 기존 제품과 차별
- 이 가운데 만능 독감백신의 경우 바이러스 내부 단백질에 작용, 바이러스 표면 단백질에 작용하는 기존 백신에 비해 더욱 장기적인 효과가 기대
- 기존 독감백신의 효과가 그다지 없는 이유는 바이러스 표면의 단백질이 매년 변화하기 때문으로, 항상성을 유지하는 내부 단백질을 이용할 경우 효과를 장기 지속시킬 수 있다는 것이 백시텍의 판단
- 백시텍은 또한 조류 독감 등 모든 독감 A 균주에 대해 활성을 나타내는 의약품을 오는 '23년 출시를 목표로 2b상 개발 중
- 아울러 전립선암 백신 1상 임상 중으로, 이 백신은 지금까지의 중간 결과에 의하면 자가-항원 5T4에 대해 높은 면역 T세포 반응이 관찰
- 백시텍은 메르스, 인유두종 바이러스(HPV), B형 간염 백신도 연구 중
- 백시텍은 지난 '16년 옥스퍼드대 제너연구소에서 독립한 스타트업으로, 이번 시리즈 A 투자로 구글벤처스와 중국 벤처캐피탈 세쿼이아(Sequoia) 등으로부터 총 2천만불의 자금을 유치
- 구글벤처스는 앞서 게놈 플랫폼 업체 미국 디엔에이넥서스(DNAnexus)에 대한 투자에도 마이크로소프트, 중국 유전체업체 우시 넥스트코드(WuXi NextCODE) 등과 함께 참여
- 디엔에이넥서스는 대량의 게놈 데이터를 공유 · 관리 · 분석하는 클라우드 플랫폼을 개발했으며 구글의 게놈 변이 분석 딥러닝 기술인 딥배리언트(DeepVariant)를 이 플랫폼에서 사용하도록 허용

  ※ 이 클라우드 플랫폼은 영국 AZ의 신약 발굴 및 개발 게놈 연구 프로젝트 플랫폼으로도 선정
- 디엔에이넥서스는 아울러 미국 얀센과 함께 모자이크라는 마이크로바이옴 데이터 공유 · 관리 · 분석 플랫폼도 구축
- 구글벤처스는 체크포인트 면역 항암제와 병용하면서도 보다 안전한 경구 CCR4 길항제를 개발 중인 생명공학 업체 미국 FLX에 대한 투자도 단행

[BioPharma-Reporter, 2018.01.17]

식도폐색증 의료 로봇, 돼지 실험에서 기능 입증



미국 하버드대와 영국 셰필드대 등으로 구성된 글로벌 공동 연구팀이 식도폐색증 시술에 사용될 수 있는 의료 로봇을 제작, 돼지 실험에서 그 기능을 입증

- 식도폐색증은 식도가 연결되지 않고 중간에 막혀 발생하는 질환으로, 음식물 섭취가 제대로 되지 않아 끊어진 부분을 연결하는 봉합시술이 필요
- 그러나 이 봉합시술은 막힌 부분이 짧으면 잘라내 제거하고 남은 양 쪽을 잡아당기면 되나, 막힌 부분이 길면 그렇게 할 수 없는 것이 한계
- 이에 따라 지금까지는 주로 식도의 끊어진 양 끝에 실을 꿰맨 뒤 이 실을 체외로 빼내 조금씩 당겨주는 작업을 4~5주 진행해 조직을 늘린 뒤에 시술
- 이 같은 상황에서 하버드대 등 공동 연구팀은 식도 양 끝을 부드럽게 잡아당기는 소형 로봇을 체내로 삽입해 조직을 늘리면 체외에서 실을 잡아당기지 않고도 식도 조직의 재생을 촉진할 수 있을 것으로 판단
- 공동 연구팀은 식도를 둘러싼 링 2개와 이 링을 양 쪽으로 잡아당기는 모터 및 무선신호를 받는 센서가 내장된 원통형의 소형 로봇을 제작한 뒤 이 로봇이 체내에서 작동할 수 있도록 표면에 방수 피복을 부착
- 이 로봇은 길이 10cm, 지름 3cm, 무게 100g 정도
- 공동 연구팀은 이 로봇을 식도폐색증 돼지의 식도에 삽입한 뒤 블루투스 기술을 통해 외부에서 무선으로 조종
- 그 결과 로봇은 돼지 식도에 물리적 충격을 가하면서 식도를 지속적으로 늘려 로봇 삽입 9일 후 돼지 식도 길이는 이전의 1.7배 정도 연장
- 공동 연구팀은 식도 조직이 단순히 물리적으로 늘어난 것인지, 조직 자체가 자라났는지 파악하기 위해 조직 단면을 잘라 분석
- 분석 결과 식도 구성 세포가 증식하고, 식도 조직이 성장하면서 혈액이 유연하게 흐르는 등 식도의 구조와 기능이 그대로 유지되고 있음이 확인
- 공동 연구팀은 이번에 제작된 로봇은 체내에 직접 들어가 인체 조직의 기능 변화를 유도한다는 점에서 단순히 수술을 보조하는 기존 의료 로봇과 차별화된다고 강조

[Linkedin, 2018.01.13]

후생성, 의약품 유통 개선 가이드라인 4월 시행

일본 후생노동성이 제약업체 · 의료기관 · 약국 · 도매업체 등을 대상으로 한 의약품 유통 개선 가이드라인을 마련, 오는 4월부터 시행에 돌입

- 가이드라인 주요 내용은 의약품 유통과 관련된 △실거래가 설정 △단가 거래 및 조기 타결 추진 △과도한 가격인하 교섭 시정 등
- 지금까지 의료기관과 약국 측은 도매업체 매입가를 낮춰 공적가격과의 차익으로 이익을 확보하려 해 왔으며, 제약업체 측은 도매업체 판매가를 공적가격에 근접한 수준으로 높게 책정해 이익을 확보하기를 희망
- 이에 따라 양 측 사이에 낀 도매업체는 영업이익률이 1%를 하회하는 등 낮은 수익률로 고전
- 그 결과 의약품 별 납입가가 설정되지 않은 상태에서 납품되는 '미타결 · 가납입' 및 각 의약품 납입가를 하나로 설정한 뒤 인하하는 '총가거래' 등 변형된 상거래가 시장 질서를 교란
- 지금까지 이러한 유통 문제는 이해당사자 대표로 구성된 유통개선간담회에서 해결이 모색되어 왔지만, 간담회가 발족되고 10여년이 지난 현재도 여전히 답보 상태에 머무르고 있는 상황
- 후생성이 의약품 유통 개선 가이드라인을 마련한 것은 이 같은 배경
- 전문가들은 후생성이 직접 유통 문제 개선에 관여하게 된 데에는 지난해 말 단행된 약가개정 개혁과도 밀접한 관련이 있는 것으로도 분석
- 약가제도 개혁안에는 약가개정을 2년에 한 번씩 실시하되, 약가개정이 없는 해에도 전 품목을 대상으로 시장 실세가격을 파악하기 위한 약가조사를 실시할 수 있도록 명기
- 따라서 후생성은 지금보다 더욱 정확하게 시장 실세가격을 파악해야 할 명분을 확보, 가이드라인을 마련했다는 것이 이들의 판단
- 후생성은 가이드라인의 실효성을 담보하기 위해 유통 상담 창구를 설치하고, 가이드라인 위반 업체는 유통개선간담회에 보고하고 후생성 사이트에도 공개하며, 경우에 따라서는 직접 지도도 실시할 방침
- 가이드라인 시행으로 당사자 간 해결되지 않고 지지부진했던 유통문제가 해결될 수 있을 지 관심이 고조 *[AnswersNews, 2018.01.15]*

일본 기업, 암 발병 조기 포착 신기술 연속 개발

● 히타치제작소 · 시마즈제작소 · 도레이 등 일본 기업들이 암 발병을 조기에 포착할 수 있는 신기술을 연속해서 개발

- 히타치제작소는 소변 샘플로 유방암이나 대장암을 발견하는 신기술을 개발
- 이 새로운 기술은 소변 샘플에 들어있는 아미노산이나 지방질 속에서 암과 연관된 30여 종의 바이오마커를 해석해 유방암이나 대장암을 판별
- 따라서 수진자는 의료기관을 직접 방문할 필요없이 자택에서 채취한 소변 샘플을 검사기관에 보내기만 하면 결과를 확인할 수 있는데, 히타치는 올해 안으로 이 기술에 대한 실증실험을 실시할 계획
- 시마즈제작소는 환자 세포 구성 물질을 분석하는 병리검사에 인공지능(AI)을 활용, 위암과 신장암 및 대장암을 판별할 수 있는 장치를 제작
- 이 장치는 암을 판별할 뿐 아니라 지금까지 30분 정도 소요되던 암 검사 시간을 2분여로 단축
- 시마즈제작소 측은 이르면 오는 '20년 이 장치의 시판에 돌입할 계획
- 도레이는 혈액에서 유방, 폐, 위, 대장, 식도, 간장, 췌장 등 13 종류의 암을 검출할 수 있는 검사법을 개발
- 도레이는 4만여 암 환자에서 채취한 보존혈액으로부터 이들 13가지 암의 고유 마이크로RNA를 확인하는 데 성공
- 이 검사법은 판별 정확도가 유방암의 경우 97% 정도로 파악
- 일본의 암 치료비는 지난 '15년 현재 3조5천889억엔으로 10년 동안 1조엔 정도 증가할 정도로 급격하게 늘고 있어 정부와 기업은 치료비 부담을 감축시키기 위한 대책 마련에 부심
- 암의 조기발견 기술 연구는 일본 이외에도 미국과 유럽 등 선진국을 중심으로 활발하게 진행
- 미국의 유전자 분석업체 일루미나는 혈액 검사를 통해 암 발병에 앞서 암을 포착하는 기술을 개발, 빌 게이츠 마이크로소프트 전 회장으로부터 출자를 받아 '19년까지 서비스를 시작할 계획
- 스위스 제약업체 로슈도 혈액 샘플로 각종 암의 종류를 파악하는 시약을 적극적으로 개발하고 있는 중 *[日本經濟新聞, 2018.01.16]*

고열복강내화학요법, 난소암 생존율 제고

네덜란드암연구소(NCI) 연구팀이 난소암 생존율을 높일 수 있는 새로운 화학요법을 개발했다고 뉴잉글랜드저널오브메디신(NEJM)에 발표

- 이 요법은 환자의 복강을 열어 항암제 시스플라틴(cisplatin)을 주입해 체내 순환시킨 뒤 체외로 배출시키는 '고열복강내화학요법(hyperthermic intraperitoneal chemotherapy : HIPEC)'
- NCI 연구팀은 종양 제거술을 받고 안정적 상태를 유지하고 있는 난소암 환자 245명을 거의 절반씩 두 집단으로 나눠 HIPEC를 시험
- 그 결과 HIPEC 집단은 3년 후 생존가능성이 62%로 비HIPEC 집단 48%를 능가한 가운데 암 재발 기간도 14.2개월로 비HIPEC 집단 10.7개월보다 늦춰진 반면, 심각한 부작용 발생률은 양 측이 비슷(27% 대 25%)
- NCI 연구팀은 난소암의 경우 지난 30년간 이렇다 할 치료법이 개발되지 못했다며, HIPEC가 효과적인 치료법이 될 수 있을 것으로 예상

[Managed Care Magazine, 2018.01.18]

시세이도, 자외선 차단 '세컨드 스킨' 기술 인수

일본 시세이도가 미국 올리보 라보라토리스의 '세컨드 스킨' 기술을 비공개 금액으로 인수, 자외선 차단제 등 개발에 본격 착수

- 올리보는 MIT 출신 과학자들이 지난 '15년 설립한 기술 벤처로, 폴리머 베이스의 크림 위에 특수 유액을 첨가해 피부 주름이나 처짐을 제거하면서도 부작용은 유발하지 않는 '세컨드 스킨' 특허기술을 보유
- 올리보 측은 피부에 바르는 크림이나 트리트먼트의 경우 90~95% 정도가 마찰에 의해 성분이 피부에 침투하기 전 효과가 사라지지만, 세컨드 스킨 기술은 성분을 피부에 효과적으로 가두기 때문에 그럴 염려가 없다고 설명
- 또한 기존 화장품 제조 기술은 피부 속으로 성분이 침투해 내부에서 피부를 건강하게 만드는 것이 대부분이나, 세컨드 스킨은 피부 내부에 침투하지 않고 외부에서 피부를 보호한다는 점에서 차이
- 시세이도는 세컨드 스킨 기술을 활용, 피부 주름이나 처짐을 제거할 수 있는 새로운 자외선 차단제와 스킨케어를 개발할 예정

[Allure Magazine, 2018.01.18]

네리움, 스킨케어+유산균 '프롤리스틱' 출시

미국 네리움 인터내셔널(Nerium International)이 스킨케어와 유산균이 복합된 새로운 미용식품 '프롤리스틱(Prolistic)'을 출시

- 네리움 인터내셔널은 주로 고급 항노화 제품 및 기능성 스킨케어 제품을 발매하고 있는 마케팅 직판 업체로, 피부를 청결하게 유지하면서도 건강을 증진시키기 위해 프롤리스틱을 개발했다고 설명
- 프롤리스틱은 '프롤리스틱 프리 앤드 프로바이오틱 플러스 비타민 파우더 패킷'과 '프롤리스틱 스킨밸런싱 로션'으로 구성
- 프롤리스틱 프리 앤드 프로바이오틱 플러스 비타민 파우더 패킷은 필수 영양소들을 공급해 체내 소화기와 면역계 기능을 향상시키는 분말제
- 이 분말제는 물 없이 곧바로 섭취할 수 있는 데다 유제품 성분과 글루텐은 물론 설탕과 유전자변형식품(GMO) 성분도 함유되어 있지 않은, 주로 채식주의자들을 위한 식품
- 네리움 측은 이 식품을 섭취하면 체내에 필수적인 비타민과 유익한 유산균 및 유산균 성분을 공급받을 수 있어 면역계 향상과 소화기 건강 개선 효과를 기대할 수 있다고 소개
- 아울러 미생물 군집인 마이크로바이옴(microbiome)도 장내 건강에 유익한 환경으로 균형을 유지하게 된다고 언급
- 프롤리스틱 스킨밸런싱 로션은 네리움이 특허를 보유한, 프로바이오틱과 프리바이오틱을 융합시키는 '프로리뉴 플러스(ProRenew Plus)' 기술이 적용된 스킨케어 로션
- 이 스킨케어 로션은 피부 본연의 재생 및 박피 작용을 돕고 피부 내부 방어벽 기능을 제고해 건강한 마이크로바이옴 생태계가 유지되도록 뒷받침
- 그 결과 피부가 외부환경으로 인한 스트레스와 오염 물질 등으로부터 손상되기 쉬운 위험에서 탈피
- 네리움 측은 이 스킨케어 로션이 지속적인 보습효과를 발휘해 보다 생기있는 피부를 가꾸고 유지하는 데 큰 도움을 줄 것이라고 강조

[Cosmetics Technology, 2018.01.17]



바이오·디지털 헬스케어

샤이어 '애디노비', A형 혈우병 치료제 승인 취득

● 아일랜드 샤이어의 '애디노비(Adynovi)'가 EU집행위원회로부터 A형 혈우병 치료제 사용 승인을 취득

- 애디노비는 12세 이상 A형 혈우병 환자들의 보충요법 혹은 예방요법을 위한, 반감기가 연장된 재조합 혈액응고 제 8인자(rFⅧ) 치료제
- 애디노비는 특히 혈액 속에서 보다 오랜 시간 머물 수 있도록 개량되었기 때문에 개량되지 않은 항혈우병 인자에 비해 투여 횟수를 줄이면서도 출혈 빈도를 감소시키는 장점을 보유한, 주 2회 투여되는 약물
- 샤이어는 지난 15여년 동안 A형 혈우병 치료제로 사용되어 온 '애드베이트(Advate)'를 바탕으로 애디노비를 개발
- 애디노비 개발에는 샤이어가 미국 넥타 테라퓨틱스(Nektar Therapeutics)와 라이선스 계약을 통해 확보한 페길화 기술(PEGylation technology)*이 적용

  * 약물에 폴리에틸렌글라이콜(PEG)이란 고분자를 붙여 제형적 이점을 더하는 기술

- EU집행위는 A형 혈우병 환자들을 충원한 가운데 진행된 3건의 임상 3상 시험에서 도출된 결과를 근거로 애디노비를 승인
- 이들 3상 시험 중 2건은 각각 12세 미만과 12~65세 A형 혈우병 환자들을 대상으로, 나머지 1건은 나이와 무관하게 수술을 받은 중증 A형 혈우병 환자들을 대상으로 진행
- A형 혈우병은 혈중 혈액응고 제 8인자가 결핍되어 정상적인 수준에 비해 출혈이 장기간 지속되는 희귀 혈액장애
- A형 혈우병의 중증도는 혈중 혈액응고 인자의 수치에 따라 결정되는데 수치가 낮으면 증상이 더욱 악화되는 것이 일반적으로, 전체 A형 혈우병 환자들 가운데 50% 이상이 중증으로 파악
- 샤이어는 애디노비 승인을 취득함에 따라 EU 28개 회원국과 아이슬란드, 리히텐슈타인 및 노르웨이에서 곧 발매에 들어갈 예정
- 애디노비는 미국 · 일본 · 캐나다 등에서는 애디노베이트(Adynovate)라는 제품명으로 이미 승인을 취득 *[Hemophilia News Today, 2018.01.17]*

인간 근육 유사 인공근육 제작



미국 콜로라도대 연구팀이 인간의 근육처럼 부드럽고 탄력있게 수축과 이완을 하면서도 동일한 동작을 반복해도 지치지 않는 0.5cm 두께의 인공근육을 제작

- 이 인공근육은 액체 상태 절연체가 가득 채워지고 양 끝에 전압의 양극과 음극이 연결된 평평한 고무껍질
- 이 인공근육에 전압을 걸면 양극에서 음극 방향으로 생긴 전기장에 의한 힘으로 인해 두 전극 사이 절연체가 전극 바깥쪽으로 밀려나 결과적으로 인공근육 형태가 변하면서 인간의 근육이 수축되는 것과 같은 효과를 발휘
- 다시 전압을 없애면 액체가 두 전극 사이로 흘러 들어오면서 근육이 이완
- 이 인공근육은 수축과 이완을 통해 물건을 집거나 드는 등 다양한 동작을 구사할 수 있으며, 동일한 동작을 반복해도 지치지 않는 장점을 보유
- 힘의 세기는 전압 세기로 조절이 가능한데, 전압을 세게 걸수록 인공근육은 더 변형되고 그만큼 더 큰 힘을 발휘
- 콜로라도대 연구팀은 15cm 길이의 두 막대 사이에 판형 인공근육 하나를 고정시킨 뒤 250g 무게 추를 매달아 근육 강도를 시험
- 그 결과 1만V를 가했을 때는 수축하는 힘에 의한 인공근육의 변형률이 5%에 불과했지만 전압을 2만5천V까지 높이자 79%까지 증가하면서 추를 더 힘껏 들어 올릴 수 있음이 확인
- 이 인공근육 여섯 개를 겹쳐 사용할 경우 4kg 무게 양동이를 5cm 이상 들어 올리는 작업도 가능
- 콜로라도대 연구팀은 위팔과 아래팔을 인공근육으로 연결한 로봇팔도 제작해 시험했는데 전압 변화에 따라 팔 안쪽의 인공근육이 수축과 이완을 반복하면서 야구공을 든 로봇팔이 접혔다 펴짐이 관찰
- 또한 전압을 걸었다 없애는 속도를 높이면 초당 5번 이상 빠르게 인공근육을 수축 · 이완시킬 수 있음도 파악
- 콜로라도대 연구팀은 구동전압이 높다는 점은 해결해야 할 과제이지만 이미 실험실에서 기존 대비 1/5 수준으로 줄이는 데 성공했다고 소개
- 아울러 인공근육은 평평한 도넛 모양으로도 구현 가능하기 때문에 다양한 분야에서 활용될 수 있을 것이라고 설명 *[Engineering, 2018.01.18]*

'크리스퍼-카스9', 면역거부 반응 유발 가능성

미국 스탠퍼드대 연구팀이 '크리스퍼-카스9(CRISPR/Cas9)' 유전자 가위 기술로 편집된 세포들을 인체에 적용했을 때 면역거부 반응이 유발될 수 있다고 바이오아카이브(bioRxiv)에 발표

- 크리스퍼-카스9은 박테리아에서 추출한 효소 '카스9'을 사용해 유전자를 편집하는 첨단 기술로, 특정 유전자를 제거하거나 첨가할 수 있고 다른 염기서열로 교체도 가능
- 이에 따라 이 기술을 인체에 적용할 경우 지금까지는 치료가 불가능했던 치명적 질환을 치료할 수 있다는 기대감 속에 유전학계는 크리스퍼-카스9 기술에 지대한 관심을 표명
- 그러나 스탠퍼드대 연구팀은 이 기술이 야기할 수 있는 부작용에 주목, 건강한 아기와 성인 각각 22명과 12명으로부터 혈액을 채취, 크리스퍼-카스9에 대한 면역거부 반응 여부를 관찰
- 실험에 사용된 카스9은 2 종류로, 연구팀이 황색포도상구균에서 추출한 효소를 주입했을 때는 79%, 화농연쇄상구균 추출 효소를 주입했을 때에는 65%에서 면역거부 반응이 발생
- 아울러 연구팀이 건강한 성인 13명을 대상으로 실시한 또 다른 실험에서는 46%에서 'T 세포(T-cell)'라는 면역세포가 발견
- T 세포는 흉선에서 유래하는 림프구로, 면역 기억 능력을 갖고 있으며 B세포에 정보를 제공해 항체 생성을 도우면서 세포의 면역을 강화
- T 세포가 발견된 피험자 중에는 또 다른 박테리아에서 추출한 효소에도 면역거부 반응을 보인 경우도 관찰됐는데, 이는 카스9에 대한 면역거부 반응으로 인해 새로운 질병이 발생할 수 있음을 시사
- 현재 스탠퍼드대 연구팀은 겸상 적혈구 빈혈 환자들의 혈액을 채취해 크리스퍼-카스9 기술로 염기서열을 교체한 후 환자에게 다시 투여해 면역거부 반응이 발생하는지 여부를 확인하는 실험을 진행 중

  ※ 겸상 적혈구 빈혈은 유전적 악성 빈혈로 주로 아프리카 주민들에게 발생
- 연구팀은 궁극적으로 인간에게 기생해 면역거부 반응을 일으키지 않는, 인체에 해롭지 않은 박테리아로부터 카스9을 추출한다는 방침

[Seeker, 2018.01.17]

유산균 유전자 변이로 대장암 예방

싱가포르국립대(NUS) 연구팀이 유산균의 유전자를 변이시켜 대장암을 예방할 수 있는 기술을 개발했다고 네이처 바이오메디컬 엔지니어링(Nature Biomedical Engineering)지에 발표

- NUS 연구팀은 대표적 유산균인 '니슬 대장균(Escherichia coli Nissle)'의 유전자를 변이시킨 뒤, 이 변이 유전자로 대장암 세포를 사멸시키는 일련의 실험에 성공
- NUS 연구팀은 니슬 대장균에 대장암 세포를 감지하는 단백질 유전자와 함께 항암 활성을 지닌 화학물질을 생산하는 효소 '미로시나아제(myrosinase)'의 유전자를 삽입하는 방식으로 니슬 대장균 유전자를 변이
- 미로시나아제는 글루코시놀레이트(glucosinolates)를 항암 활성을 보이는 설포라판(sulforaphane)으로 변환시키는 기능을 수행
- 글루코시놀레이트는 브로콜리와 양배추에 들어있는 물질
- NUS 연구팀이 니슬 대장균 변이 유전자를 브로콜리 추출물과 함께 인간 대장암 세포에 주입하자 이 변이 유전자가 대장암 세포에 붙으면서 항암 활성이 있는 설포라판을 생성하기 시작, 대장암 세포 중 95% 정도가 사멸
- 이어 NUS 연구팀이 대장암을 앓도록 유전자를 조작한 실험쥐에게 니슬 대장균 변이 유전자를 삽입하고 브로콜리 추출물이 함유된 먹이를 먹게 한 결과, 14주 뒤 암 종양의 크기가 1/4 정도로 감소
- NUS 연구팀은 니슬 대장균 유전자를 변형해 녹농균을 제거하는 꼬마선충 실험에도 성공
- NUS 연구팀이 니슬 대장균에 녹농균을 감지하는 단백질 유전자와 함께 '피오신(pyocin)'이라는 물질 및 '디스퍼신(dispersin)' 효소 유전자를 녹농균에 감염된 꼬마선충에게 삽입한 결과 녹농균의 80%가 사멸
- NUS 연구팀은 이번에 개발한 기술이 장 속에 존재하는 미생물을 이용해 암세포를 사멸시킬 수 있음을 시사한다며 새로운 암 치료법 개발에 유용하게 활용될 수 있기를 희망
- NUS 연구팀은 향후 위염을 일으키는 헬리코박터 파일로리균이나 메티실린 내성 황색포도알균(MRAS), 클로스트리듐 디피실리균 등을 제거하는데 이 기술을 적용하는 방법을 모색할 계획 *[Asian Scientist, 2018.01.16]*

'CHD7' 분자 이용 iPS 세포 암화 여부 예측

일본 첨단의료진흥재단 연구팀이 유도만능줄기(iPS) 세포로 인체 조직을 만드는 과정에서 암화가 발생하게 될 지 여부를 'CHD7' 분자를 이용해 예측할 수 있다는 연구 결과를 발표

- iPS 세포는 그 자체로는 미분화 상태이나 특정 유전자가 더해지면 다양한 조직으로 분화하는데 이 과정에서 암화가 발생하는 경우도 빈번
- 첨단의료진흥재단 연구팀은 태아의 장기 형성에 관여하면서 iPS 세포에도 있는 분자 'CHD7'에 주목, 세포별 함유량을 측정한 결과 일정 수치 이상이면 분화하지만 그 이하이면 암화한다는 사실을 확인
- CHD7이 분화를 시작하는 스위치 역할을 하는 셈인데, iPS 세포처럼 여러 조직이 되는 배아줄기 세포에서도 동일한 현상이 관찰
- 연구팀은 이번 발견이 안전한 iPS 세포를 단시간에 간단히 선별할 수 있음을 보여주고 있다며, 재생의료 실용화를 앞당기는데 도움이 될 것으로 기대
- 이번 연구 결과는 사이언티픽 리포츠(Scientific Reports)지에 게재

[Adhocrat, 2018.01.16]

히타치, 의료 IT 비디스타 인수 … 스마트 헬스케어 사업 확대

일본 히타치제작소가 미국 의료 IT 벤처 비디스타(VidiStar)를 20억엔에 인수, 스마트 헬스케어 사업을 확대

- 비디스타는 초음파 화상진단에 기반한 정량적 데이터를 의료진에 자동 전송하는 IT 서비스 전문업체로, 미국 의료기관 1천여 곳을 고객으로 보유
- 히타치는 이번 인수로 자사의 의료기기와 비디스타 IT 서비스를 융합, 부가가치를 더한 새로운 의료기기로 경쟁업체와 더욱 차별화된다는 방침
- 또한 비디스타 고객들을 중심으로 마케팅 활동을 진행하면서 미국 내 스마트 헬스케어 사업을 확대하고, 이를 바탕으로 글로벌 각국에서의 스마트 헬스케어 사업도 강화한다는 전략
- 히타치는 지난해 12월 미쓰비시전기의 입자선 치료 시스템을 인수하는 등 M&A를 통한 스마트 헬스케어 사업 확대를 가속화

[日本經濟新聞, 2018.01.12]

삼키는 장내 가스 감지 센서, 장 질환 진단에 사용



호주 RMIT대 연구팀이 물과 함께 삼켜 장내 가스를 측정하는 센서를 개발, 장에서 일어나는 각종 장애와 질환을 진단 · 예방하는 데 큰 도움이 될 전망

- 이 센서는 비타민 알약 정도 크기로, 장내 가스인 수소와 이산화탄소 및 산소를 실시간으로 탐지 · 측정한 뒤 그 정보를 사용자 스마트폰으로 전송
- 이에 따라 센서 사용자는 소화불량에서부터 대장암 발병에 이르기까지 다양한 장 질환의 진단과 예방이 가능
- RMIT대 연구팀은 장내 가스 감지 센서에 대한 임상시험에서 새로운 형태의 면역체계를 포함해 지금까지 알려지지 않았던 인체 메커니즘을 발견
- 임상시험 결과에 따르면 체내 위장은 장에 유입된 외부 이물질이 통상적으로 허용되는 수준보다 오래 머무를 경우 산화성 화학물질을 방출해 제거
- 이 같은 현상은 외부 이물질에 대한 위장 보호 시스템의 기전을 나타내는 것으로, 이런 장내 면역체계 기전이 확인되기는 이번이 처음
- 임상시험에서 새롭게 확인된 또 다른 사실은 대장이 산소를 포함하고 있다는 것으로, 고섬유질 식사를 하는 피험자의 결장에서 고농축 산소가 존재함이 관찰됐는데 이는 대장에는 산소가 없다는 기존 학설과 배치
- 임상시험에서 장내 가스 감지 센서는 장에서 식품이 발효되기 시작하는 모습을 정확하게 보여주면서 장내 미생물군 활동을 측정하는 등 소화를 비롯해 장 건강을 모니터링하는 능력이 있음을 입증
- RMIT대 연구팀은 장내 가스 감지 센서 상용화를 추진
- 이를 위해 2단계 인체 임상시험을 실시하고 자금 확보에 나서는 동시에 플래닛 이노베이션(Planet Innovation)과 제휴, 아트모 바이오사이언시스(Atmo Biosciences)를 설립하고 제품을 출시할 계획
- 장내 가스 감지 센서는 위 내시경이나 대장 내시경 같이 체내에 침습적 장치를 삽입해 검사하는 불편함을 경감시키면서 비침습적 방식으로 위장 질환자들을 고통에서 탈피하게 해 줄 것으로 기대

[Medical Device and Diagnostics Industry, 2018.01.17]