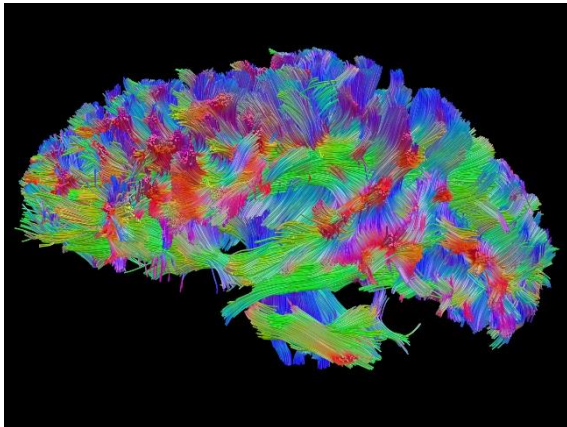


주간 뇌 연구 동향

2015-06-12



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 주사기로 주입가능한 3차원 전자소자

Syringe-injectable electronics

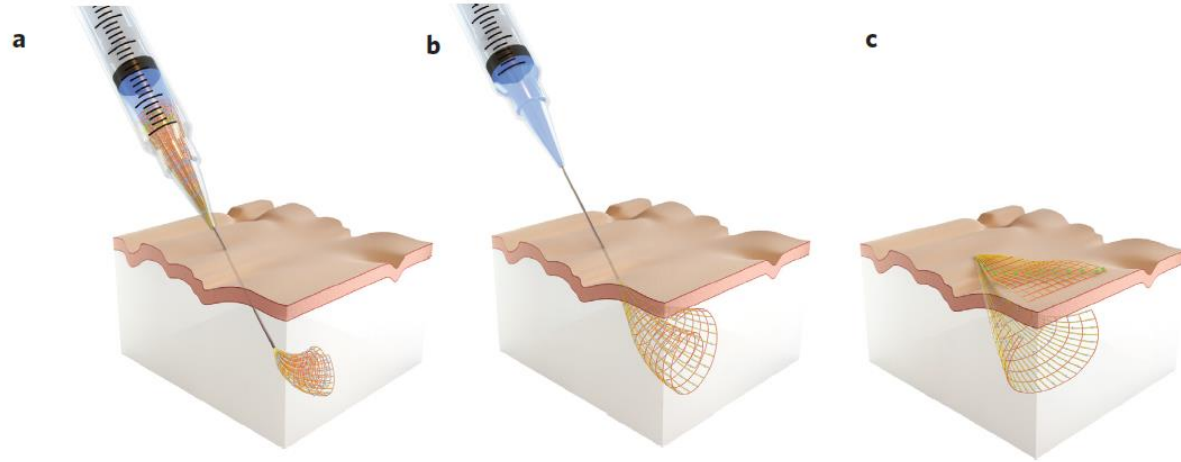
Jia Liu^{1†}, Tian-Ming Fu^{1†}, Zengguang Cheng^{1,2‡}, Guosong Hong¹, Tao Zhou¹, Lihua Jin³, Madhavi Duvvuri¹, Zhe Jiang¹, Peter Kruskal¹, Chong Xie¹, Zhigang Suo³, Ying Fang^{2*} and Charles M. Lieber^{1,3*}

NATURE NANOTECHNOLOGY
PUBLISHED ONLINE: 8 JUNE 2015

- 상처없이 최소 침습적 방법으로 인공적 혹은 자연적 구조내 전자를 침투시키는 방법은 지속적으로 전자들의 속성을 모니터링하거나 조작을 가능하게 함. 유연성 전자(flexible electronics)는 전자를 비평면 표면(non-planar surfaces)에 적응시키는 수단이지만 내부 영역으로 유연성 전자를 표적으로 하여 전달시키는 방법은 아직 어려운 단계에 있음
- 미국 하버드대 Charles M. Lieber 박사 연구팀은, 100 μm 만큼 작은 직경의 바늘을 통해 서브마이크로미터(submicrometre) 두께 및 센티미터 규모의 거대 기공(macroporous)의 메쉬 전자를 주사기로 주입하는 방법을 보여줌. 이러한 연구 결과는 전자 구성요소들을 90 % 이상의 디바이스(device) 수율로 사람이 만든 생물학적 구멍(cavities)이나 조밀한 겔 및 조직으로 주입시킬 수 있음을 보여줌
- 연구팀은 3차원 구조의 유연성 전자를 주사기로 주입하여 침투시키는 방법을 통해 (1) 고분자 구멍 내부에서의 기계적 변형(internal mechanical strains) 모니터링이나, (2) 뇌 여러 영역에서의 긴밀한 통합 및 낮은 만성 면역 반응성, (3) 생체 내 다중 신경 기록과 같은 여러 가지 응용가능 분야를 보여줌. 또한, 주사기로 주입하는 방법은 견고한 껍질을 통한 유연성 전자 전달이나 내부 구멍을 채울 수 있는 큰 부피의 유연성 전자 전달, 호스트 구조로 다른 물질과 함께 전자를 주입할 수 있게 하는 등 유연성 전자 고유의 응용 가능성들을 열어줌

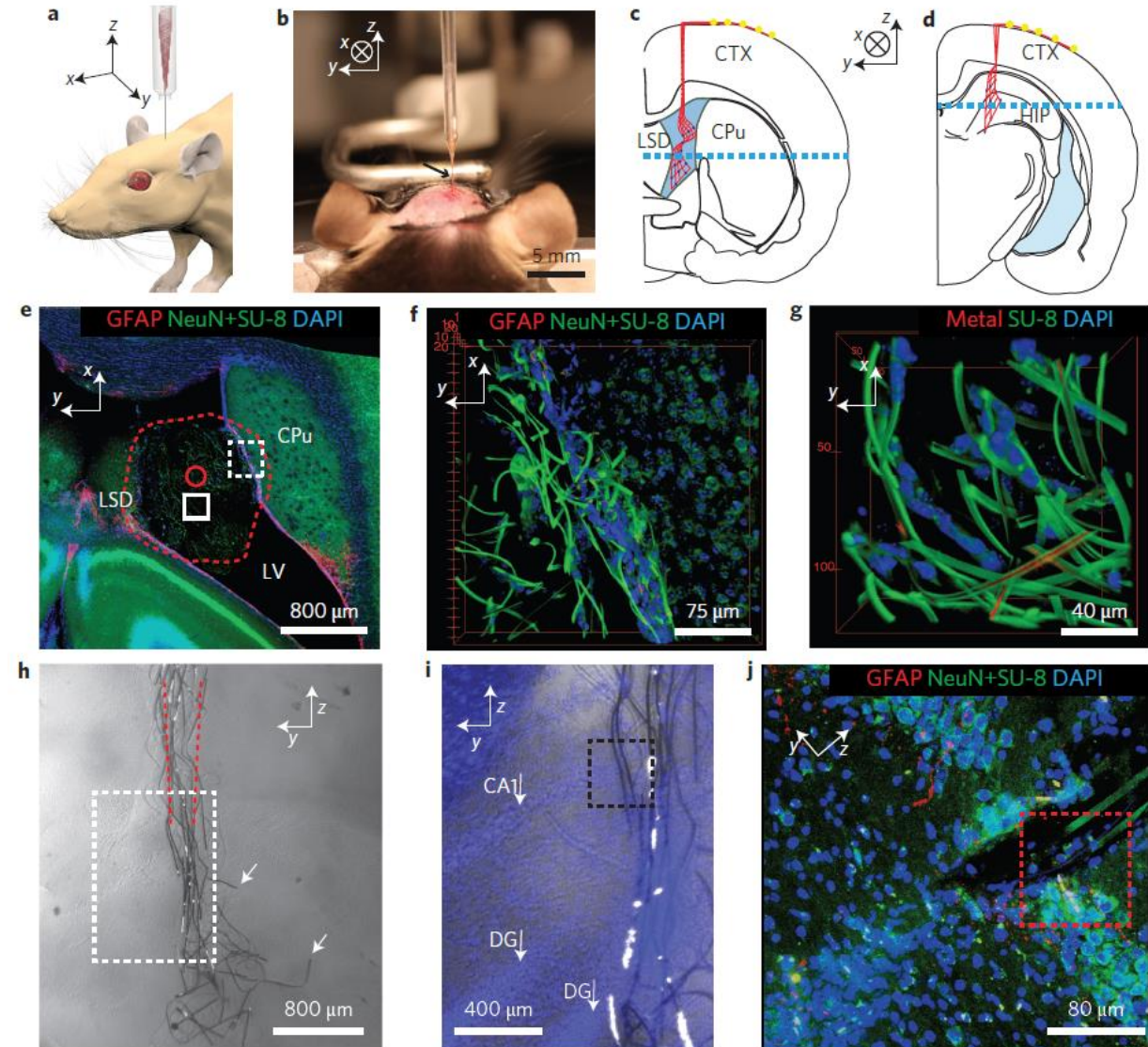
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 주사기로 주입가능한 3차원 전자소자



- Schematics of injectable electronics

- **Syringe-injectable electronics into an in vivo biological system**
a, Schematic shows in vivo stereotaxic injection of mesh electronics into a mouse brain



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. *C. elegans* ALS 모델에서 신경퇴화를 일으키는 TIR-1/Sarm1 면역 반응 경로

Neurodegeneration in *C. elegans* models of ALS requires TIR-1/Sarm1 immune pathway activation in neurons

Julie Vérièpe^{1,2}, Lucretie Fossou¹ & J Alex Parker^{1,2,3}

NATURE COMMUNICATIONS

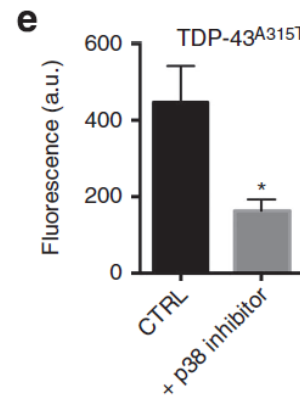
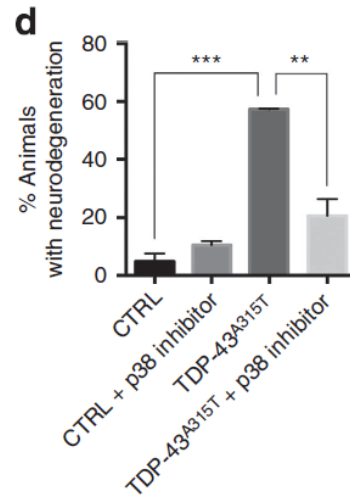
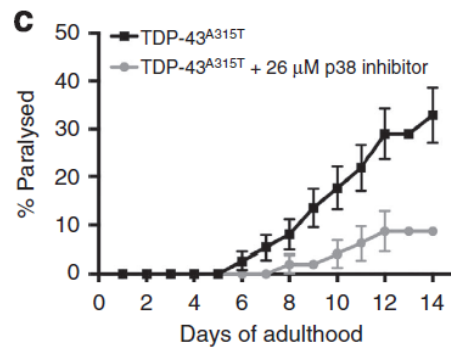
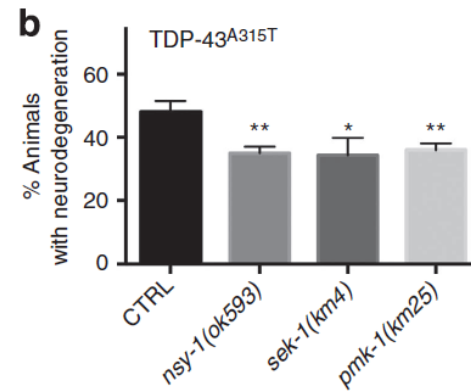
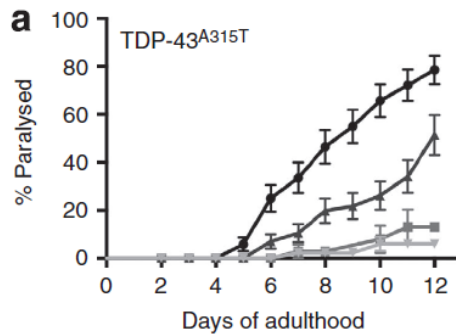
Published 10 Jun 2015

- 근 위축성 측삭 경화증(ALS)은 신경 손상이 질환 진행에 영향을 미치도록 면역 반응을 초래하는 세포 비자율적 메커니즘에 의한 신경 퇴행성 질환임
- 캐나다 몬트리얼 대학 J Alex Parker 박사 연구팀은 예쁜꼬마선충(*Caenorhabditis elegans*) 운동 신경 세포에서 ALS 유발 돌연변이 단백질들의 발현이 TIR-1/Sarm1을 통해 선천성 면역 반응을 유도함을 보여줌
- 기능 상실된 *tir-1* 돌연변이와 관련된 하류 키나아제, 전사 인자 *atf-7* 이 운동 신경 세포의 퇴화를 억제하고, 신경 분비 단백질 UNC-13과 UNC-31은 면역 반응의 유도뿐만 아니라, 운동 신경세포의 퇴화에 필요함이 확인됨. 연구팀은 UNC-13의 인간 상동체 유전자인 UNC13A가 ALS 질환에서 생존에 대한 유전적 변경인자 (genetic modifier)임을 확인하고, 운동 신경세포 퇴화 조절에서 UNC-13/UNC13A의 기능에 대한 증거를 제시함
- 이러한 연구결과는 선천성 면역 시스템이 전염체(contagion)로서 돌연변이 단백질들의 존재에 반응하여 궁극적으로는 유해한 병원체 저항 반응을 일으켜 신경 퇴행을 빠르게 진행시킴을 제시함

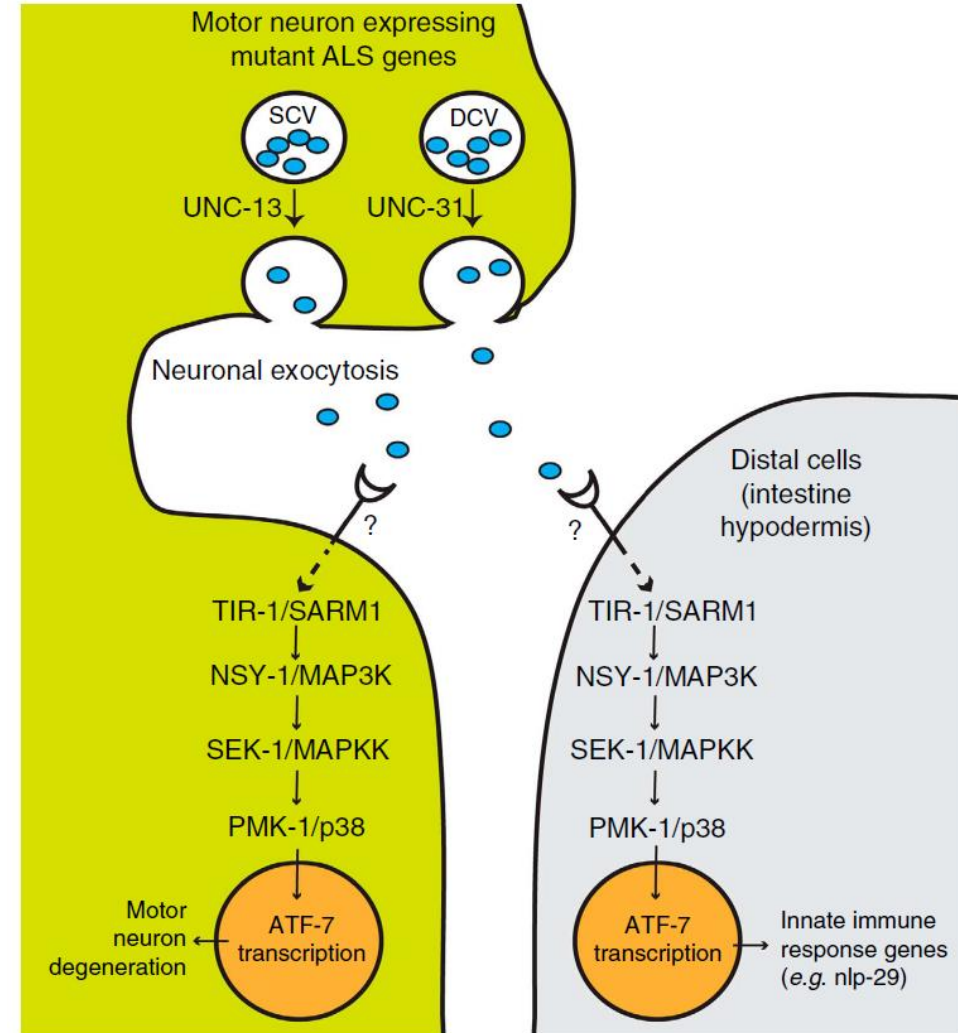
01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. *C. elegans* ALS 모델에서 신경퇴화를 일으키는 TIR-1/Sarm1 면역 반응 경로

- Inhibition of the TIR-1 pathway kinase signalling pathway suppresses motor neuron degeneration



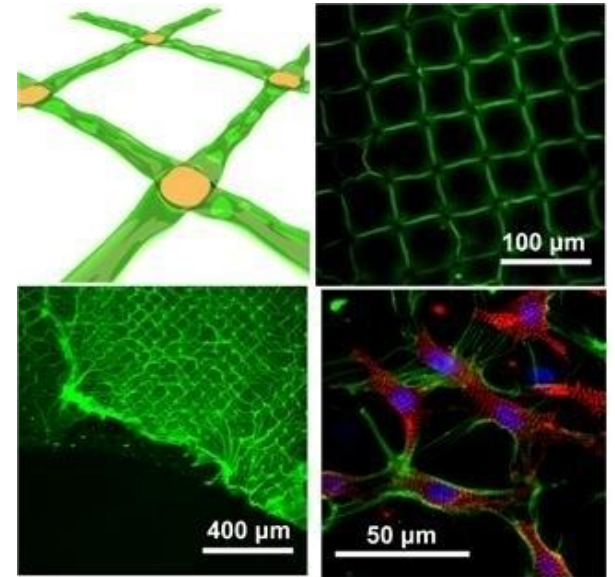
- Motor neuron degeneration via the TIR-1 signalling pathway



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 국내 연구진, 손상된 장기 치유 돕는 '세포 스티커' 개발 출처: 아이뉴스24

- 국내 연구진이 손상된 장기와 피부에 붙이면 회복을 돕는 '세포 스티커' 제작 기술을 개발해 학계의 관심을 끌고 있다. '세포-단백질' 그물망을 스티커처럼 원하는 위치에 손쉽게 부착해 장기와 신경세포 치료를 할 수 있는 길이 열릴 전망이다
- 신관우 서강대 교수와 하버드대 바이오질병연구소가 함께한 이번 연구결과는 신소재 분야 국제학술지 어드밴스드 머티리얼스(Advanced materials)지 5월13일자 표지논문(논문명: Self-Organizing Large-Scale Extracellular-Matrix Protein Networks)으로 발표됐다
- 연구는 미래창조과학부가 추진하는 기초연구사업(중견연구자지원) 및 해외우수연구기관유치사업의 지원으로 수행됐다
- 손상된 장기와 신경의 특정 부위에 세포를 자라나게 해 손상을 회복시키는 학계의 연구가 적지 않다. 하지만 대부분은 금속이나 플라스틱으로 제작된 보형물을 활용하기 때문에 인체에 거부 반응을 일으킨다. 특히 조직 내 세포들이 인공조직과 원활히 접합해 계속 성장하는 것이 중요하지만, 인공물은 자연적 접합이 불가능한 실정이었다
- 연구팀은 '이온성 고분자'로 세포를 감싸고 있는 단백질(세포외막단백질)들이 자라는 위치와 방향을 정해줘, 단백질들이 스스로 균일한 그물망으로 성장하도록 유도했다. 이 그물망 표면에 선택적으로 쥐의 심장에서 확보한 세포들을 성장시킨 결과, 그물망에서 성장한 세포들이 장기의 기능을 고스란히 유지하는 것을 확인한 것
- 자신의 세포로 만든 '세포 스티커'인 점 때문에 손상된 장기나 신경세포 치료에 활용하더라도 기존 세포에 거부 반응이 없이 효과적인 치료가 가능해지는 것이다
- 신관우 교수는 "지난 2011년 시작된 연구가 오랜 연구과정을 거쳐서 결실을 맺게 됐으며 금년 6월부터는 하버드대학 연구진이 서강대로 파견와 본 연구를 이용한 피부재생용 세포스티커의 실용화 연구에 착수한다"고 말했다

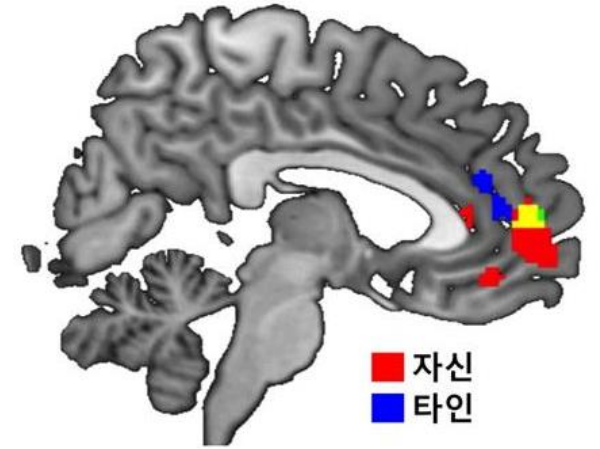


◇ 스스로 성장해 구현된 세포외막 단백질 네트워크와 세포스티커

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 이기적인 사람 이타적인 사람, 뇌활용 부위가 다르다 고려대 김학진 교수·설선헌 박사, PNAS에 논문 발표, 출처: 연합뉴스

- 국내 연구진이 이기적인 사람과 이타적·친사회적인 사람은 같은 행위를 하더라도 활용하는 뇌 부위가 서로 다르다는 사실을 실험을 통해 확인했다
- 고려대 심리학과 김학진 교수와 설선헌 박사팀은 10일 실험 참가자들이 과제를 수행할 때 활성화되는 뇌 부위를 기능적 자기공명영상(fMRI)으로 촬영해 조사한 결과 이기적인 사람과 이타적·친사회적인 사람은 같은 행위를 할 때도 서로 다른 뇌 부위가 활성화되는 것으로 나타났다고 밝혔다
- 자신을 위한 선택을 할 때는 미간 바로 안쪽 부분인 '복내측 전전두피질'(빨간색)이 활성화되고 타인을 위한 선택을 할 때 미간에서 훨씬 이마 윗쪽에 있는 '배내측 전전두피질'(파란색)이 활성화되는 것으로 나타났다
- 이 연구 결과는 "미국립과학원회보'(PNAS, 6월 8일자) 온라인판에 게재됐다
- 연구진은 실험 참가자들에게 과제수행 점수가 자신이나 타인에게 이롭게 또는 해롭게 작용할 수 있다는 사실을 알려준 다음 도형 중에서 정답 하나를 선택하는 과제를 수행하게 하고 fMRI로 뇌 활성화부위를 촬영했다



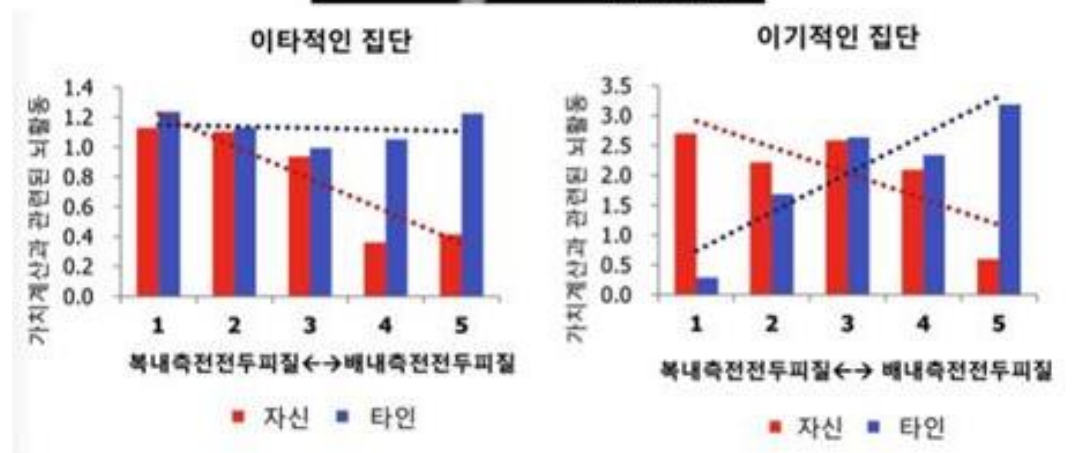
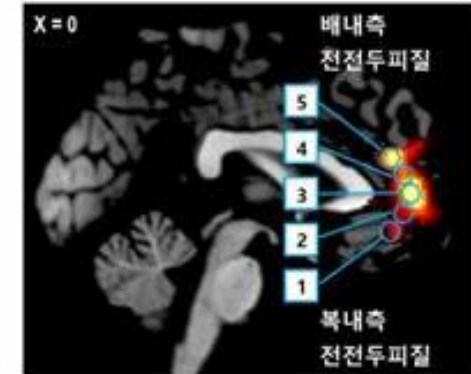
자신을 위한 선택을 할 때는 미간 바로 안쪽 부분인 '복내측 전전두피질'(빨간색)이 활성화되고 타인을 위한 선택을 할 때 미간에서 훨씬 이마 윗쪽에 있는 '배내측 전전두피질'(파란색)이 활성화되는 것으로 나타났다

- 참가자들은 도형 선택 과제가 끝난 다음 점수에 따라 자신 또는 타인이 불쾌한 소음에 노출되는 시간이 달라진다는 안내를 받고 과제를 수행했다. 자신이 높은 점수를 얻으면 그만큼 자신 또는 타인이 소음을 들어야 하는 시간을 줄어드는 식이다. 그 결과 자신을 위해 학습하는 조건에서는 미간의 바로 안쪽 부분인 '복내측 전전두피질'의 활동이 증가하고 타인을 위해 학습하는 조건에서는 미간에서 훨씬 이마 윗쪽에 있는 '배내측 전전두피질'의 활동이 증가하는 것으로 나타났다. 이는 자신을 위한 선택을 할 때와 타인을 위한 선택을 할 때 사용되는 뇌 영역이 서로 구분돼 있음을 보여준다고 연구진은 설명했다
- 또 이 연구에서는 참가자들의 이타적 성향 차이에 따라 같은 선택을 할 때도 뇌 활동 패턴이 달라지는 것으로 나타났다. 자신과 타인을 위한 선택 학습을 모두 잘하는 이타적 성향 참가자들은 자신과 타인을 위한 선택에서 모두 복내측 전전두피질의 활성이 증가했다. 그러나 자신을 위한 선택 학습은 잘하지만 타인을 위한 선택 학습을 잘 못하는 이기적 성향 참가자들은 자신을 위한 선택에서는 '복내측 전전두피질'이, 타인을 위한 선택에서는 '배내측 전전두피질'이 각각 활성화됐다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 이기적인 사람 이타적인 사람, 뇌활용 부위가 다르다

- 자신과 타인을 위한 선택 모두에서 학습을 잘하는 이타적 성향 참가자들은 자신과 타인을 위한 선택에서 모두 '복내측 전전두피질'의 활성이 증가했다. 그러나 자신을 위한 선택에서는 학습을 잘 하지만 타인을 위한 선택에서는 학습을 잘 못하는 이기적 성향 참가자들은 자신을 위한 선택에서는 '복내측 전전두피질'이, 타인을 위한 선택에서는 '배내측 전전두피질'이 각각 활성화됐다
- 복내측 전전두피질은 직관적이고 자동적인 선택의 가치를 계산하는 부위로, 배내측 전전두피질은 더 분석적인 가치판단을 하는 부위로 알려져 있다
- 설선헤 박사는 "이는 이기적인 사람들은 자신을 위한 선택을 할 때와 타인을 위한 선택을 할 때 사용되는 뇌 영역이 구분돼 있는 반면 이타적인 사람들은 같은 영역을 사용한다는 것을 보여준다"며 "이는 타인을 도우려면 타인의 행복이 자신의 행복과 마찬가지로 가치 있는 일이라고 여기는 과정이 필요하다는 점을 시사한다"고 말했다
- 김학진 교수는 "이 연구는 이타성과 친사회적 성향의 개인차를 결정하는 신경학적 요인들을 밝히는 데 중요한 자료를 제공한다"며 "이런 신경학적 차이가 유전적으로 결정되는지 혹은 경험으로 결정되는지, 경험에 의해 결정된다면 어느 시기에 어떤 요인의 영향을 받는지 등에 대한 후속연구가 필요하다"고 말했다



자신과 타인을 위한 선택 모두에서 학습을 잘하는 이타적 성향 참가자들은 자신과 타인을 위한 선택에서 모두 '복내측 전전두피질'의 활성이 증가했다. 그러나 자신을 위한 선택에서는 학습을 잘 하지만 타인을 위한 선택에서는 학습을 잘 못하는 이기적 성향 참가자들은 자신을 위한 선택에서는 '복내측 전전두피질'이, 타인을 위한 선택에서는 '배내측 전전두피질'이 각각 활성화됐다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. "유도만능줄기세포로 난치병치료 10년후면 가능" 내년 일본서 첫 유도만능줄기세포 수술 전망, 출처: 연합뉴스

- 내용 중 일부

- "줄기세포 기술이 한 걸음씩 전진하기는 하지만 환자 치료에 쓰으려면 10년 이상의 시간이 필요할 수 있다는 점을 이해해야 합니다." 야마나카 신야 일본 교토대 교수는 9일 서울 삼성동 코엑스에서 열린 2015 세계과학기술자대회 기조강연에서 이같이 말했다
- 그는 2006년 성숙한 세포(성체 세포)를 유전자 조작으로 원시 상태 세포인 유도만능줄기세포(iPS)로 되돌릴 수 있는 기술을 개발했다. 이런 공로로 2012년 노벨 생리의학상을 받았다
- iPS는 심장, 근육, 신경 등 다양한 세포를 만들어낼 수 있다. 이렇게 만들어진 건강한 세포를 망가진 세포와 바꿔 이식하면 난치병도 치료가 가능할 것으로 연구팀은 보고 있다. 야마나카 교수팀은 이르면 내년에 같은 대학 유도만능줄기세포연구적용센터(CiRA)의 다카하시 준 교수팀과 이 세포를 뇌 신경세포로 분화시켜 파킨슨병을 치료하는 시험을 진행할 예정이다
- 그는 "효율성과 안전성은 이미 검증을 마쳤고 임상시험을 신청하려는 단계"라며 "일본 보건당국의 승인을 거쳐 이르면 내년부터 이 기술을 이용한 최초의 수술이 이뤄질 것으로 보인다"고 밝혔다
- 야마나카 교수팀은 이미 지난해 일본 이화학연구소(RIKEN)와 함께 iPS를 색소상피세포로 분화시켜 황반변성 환자에게 이식하는 수술에 성공한 바 있다.
- 그는 "유전자 4개와 혈액 5ml만 있어도 수천개의 iPS를 만드는 시대가 됐다"면서 머지않아 본인의 iPS는 물론 다른 사람의 세포에서 분화한 뇌세포를 환자에게 이식하는 시대가 올 것으로 전망했다
- 각기 다른 유전자를 가졌지만 조직적합성(HLA)이 일치하는 세포 공여자를 찾아내면 이식에 걸리는 시간과 가격을 줄일 수 있다는 게 야마나카 교수의 설명이다
- 이런 식으로 하면 140명에게서 채취한 세포만으로 일본 국민 90%에게 이식할 수 있는 iPS를 만들 수 있다고 그는 주장했다. 세포는 세포 분열 등의 속성을 따졌을 때 돌연변이 가능성이 적은 제대혈이 특히 주목된다고 그는 전했다
- 야마나카 교수는 본격적인 iPS 치료 시대가 열리기까지 시간이 걸린다는 점을 강조하면서 "환자나 가족이 이런 사실을 받아들일 수 있도록 언론과 같은 과학 전달자(science communicator)들이 도와주길 바란다"고 말했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 뇌중풍으로 마비된 몸 자꾸 움직이라는 이유 在美 한국인 과학자 “건강한 부위만 사용하면 뇌 구조 변화”, 출처: 동아사이언스

- 뇌중풍(뇌졸중)으로 신체 일부가 말을 잘 듣지 않을 때 의료진은 이들 부위를 의도적으로 움직이고 자주 사용하라고 조언한다. 불편한 부위를 움직이는 게 재활 효과가 높다는 사실은 임상에서는 경험적으로 잘 알려져 있다
- 가령 뇌중풍으로 뇌 좌측 반구의 운동피질이 손상된 환자라면 신체 오른쪽 절반을 움직이기 어렵다. 이 경우 자신도 모르게 왼쪽 손발을 주로 쓰게 된다. 하지만 이는 마비된 오른쪽 신체의 회복을 저해해 재활에 도움이 안 된다. 최근 재미(在美) 한국인 과학자가 그 이유를 처음으로 밝혀냈다
- **김수영 미국 버클리 캘리포니아대(UC버클리) 연구원은 뇌중풍 환자가 신체의 마비된 부위 대신 정상 부위만 집중적으로 사용할 경우 뇌 구조가 바뀌고 결과적으로 재활 효과도 떨어진다는 사실을 발견해 '신경과학저널(Journal of Neuroscience)' 3일자에 발표했다**
- 김 연구원은 뇌중풍으로 사지 일부가 마비된 쥐를 대상으로 한 그룹은 2주 동안 그대로 뒀고, 다른 한 그룹은 건강한 다리만 계속 움직이게 했다. 그리고 이어서 2주 동안 마비된 다리의 재활 치료를 진행했다
- 한 달가량 지난 뒤 두 그룹의 뇌를 비교하자 차이점이 확연히 드러났다. 건강한 다리만 움직이게 한 쥐의 뇌에서는 마비된 다리를 관할하는 영역이 크게 줄었다. 또 쥐의 뇌를 해부해 전자현미경으로 관찰하자 건강한 다리만 쓴 쥐의 뇌에는 신경세포의 연결인 시냅스가 지나치게 많았다
- 김 연구원은 “시냅스가 많이 생성되면 재활에 도움이 되는 것으로 알려져 있는데, 꼭 그렇지는 않다”면서 “이번 연구로 뇌중풍 환자가 신체의 건강한 부위만 집중적으로 사용할 경우 마비된 부분의 재활을 방해할 수 있다는 사실이 밝혀졌다”고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 5788억원 짜리 유전체 정보 라이브러리 구축...개인별 맞춤의학 시대 열린다 출처: 전자신문

- 정부가 5788억원을 투입해 2021년까지 한국형 유전체 정보 라이브러리를 구축한다
- 국민 누구나 자신의 유전체 정보를 이동저장장치(USB)에 담아 진료에 활용하는 '개인 맞춤형 의료' 시대가 열린다. 2023년 200조원 규모로 급성장하는 유전체 시장도 선점한다. 정부는 '포스트 게놈 다부처 유전체 사업'을 2021년까지 진행한다고 7일 밝혔다. 미래창조과학부·보건복지부·농림축산식품부·해양수산부·산업통상자원부 다섯 부처가 참여한다. 다부처 유전체 사업은 지난 2012년 예비타당성조사를 통과, 지난해 공동사업 설명회를 개최하고 부처별 과제 수행이 시작됐다
- 대표 사업은 한국인 중심 단백질체 및 유전체 정보 라이브러리를 구축하는 것이다. 현 유전체 정보는 대부분 미국이나 유럽인 중심으로 이뤄졌다. 유전체 정보 분석이 이뤄져도 한국인에게 맞는 적절한 판단을 내리는 데 한계가 있다
- 미래부 유전체 정보분석 공동연구 기반 구축 사업은 유전체 자원 통합 관리체계를 마련하는 게 핵심이다. 유전체 정보 활용 활성화를 위한 국민·연구계·산업계 등 수요자 중심 유전체 분석 서비스 인프라를 구축한다. 유전체 데이터 등록과 보존·활용 소프트웨어(SW)를 개발해 고급 유전체 분석 서비스를 제공한다. 유전체 미래 원천기술도 개발한다. 생명현상과 시스템 생명정보 기반 핵심 원천기술과 다중 오믹스 신기술이 대표적이다
- 복지부는 한국인 유전체 연구자원 정보생산과 활용을 담당한다. 한국인 코호트 기반 유전체 질병연구 자원을 확보해 정보생산, 역학분석, 변이칩과 정보표준화를 수행한다. 임상·오믹스 연구데이터 등록과 분양시스템도 구축, 운영한다. 인간 유전체 연구정보·자원 통합 데이터베이스(DB)와 포털도 마련한다. 농식품부는 농생명자원을, 해수부는 해양생명자원 유전체를 연구한다. 산업부는 유전체 산업 비즈니스 클러스터를 구축한다
- 부처 공동사업도 추진한다. 인간 게놈 표준지도 작성과 질병 기준 규명 유전체를 연구한다. 미래부·복지부·산업부가 참여해 한국인에 맞는 유전체 표준 서열과 변이 지도를 만든다
- 유전체 정보 라이브러리가 구축되면 전 국민 대상 유전체 정보를 활용한 맞춤의학이 가능해진다. 유전체 정보 분석 비용도 획기적으로 낮아져 언제 어디서 쉽게 활용할 수 있다. 변석수 분당서울대병원 비뇨기과장은 "유전체 정보를 분석하면 개인별로 각종 질병 예측이 가능하다"며 "개인별 맞춤의학 실현으로 예방 수준을 높일 수 있다"고 말했다. 2013년 19조원에서 2018년 57조원, 2023년 188조원으로 급성장하는 세계 유전체 시장 선점도 기대한다. 연평균 25% 성장으로 올해 2조원 규모인 세계 차세대 염기서열 분석 시장에서 도 부가가치를 확보할 수 있다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 개인 맞춤형 치료 가능 유전체 연구 '주목' 마크로젠·테라젠이텍스 등 관련 연구 활발, 출처: 헬스통신

- 개인별 맞춤 의학을 위한 유전체 연구가 활발해지고 있다
- 8일 관련업계에 따르면 한국생명공학연구원과 한국과학기술정보연구원은 최근 인류의 미래 건강을 책임질 'ICT융합 바이오헬스 10대 미래유망기술'을 선정해 공개하고 그 중 하나로 차세대 유전체 분석 칩을 선정했다
- 차세대 유전체 분석칩은 작은 칩으로 유전체 서열정보를 초고속으로 분석해주는 도구로 유전체 분석을 통해 언제, 어디서나 신속하고 정확한 진단과 치료, 예측에 활용할 수 있는 게 장점이다
- 예컨대 신생아가 태어날 때부터 가질 수 있는 경도 난청과 같은 질병의 경우 현재로서는 세밀한 진단이 어려워 조기 치료 시점을 놓치는 경우가 많다. 차세대 유전체 분석칩 기술이 활성화되면 신생아가 태어나는 즉시 유전체 분석을 통해 어떤 질병을 가지고 있는지 파악하고, 맞춤형 치료도 할 수 있다.
- 또 글로벌 유전체 시장은 2018년 198억 달러(약 21조원) 규모로 유전체 시장에서 핵심영역을 담당할 차세대 유전체분석에 대한 국내 기술력 확보가 중요한 시점이라는 것이 이들 연구원측의 설명이다
- 이에 따라 맞춤의학을 위한 유전체 분석을 전문으로 하는 업체들의 행보도 뜨겁다
- **마크로젠**은 최근 분당서울대학교병원과 '헬스케어 혁신을 위한 의료 및 유전체 정보 기반 정밀의학 공동연구' 상호협력 양해각서를 체결했다. 이번 협약에 따라 마크로젠과 분당서울대병원은 정밀의학 공동연구를 위한 협력 TFT를 구성해 각 기관이 확보하고 있는 유전체 정보, 의학 및 의료정보의 공동 활용 기반을 구축하고 공동연구를 위한 코호트를 구성, 운영할 계획이다. 또한 빅데이터 및 원격진료 기술 등을 활용한 정밀의학 서비스 방안에 대한 연구를 통해 임상 적용과 사업화에 대해서도 지속적으로 협력할 예정이다
- 마크로젠은 이번 협약 체결과 더불어 분당서울대병원이 조성하고 있는 '헬스케어 혁신 파크' 내에 '아시아 정밀의학 센터(가칭) 설립을 추진하고 있다. 이를 통해 마크로젠은 유전체 데이터의 축적 및 관리를 위한 '게놈 데이터 뱅크'를 구축해 아시아 1만 게놈 프로젝트 등을 통해 확보한 다양한 유전체 분석 정보를 분당서울대병원의 의료정보와 통합해 개인별 맞춤의학을 실현해 나간다는 계획이다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 개인 맞춤형 치료 가능 유전체 연구 '주목'

- 테라젠이텍스는 그 동안 축적한 차세대 유전자 시퀀싱 (NGS) 및 바이오 인포메틱스(BI) 기술을 접목, 선도 게놈(de novo whole genome) 분석 서비스 신기술을 개발했다
- 회사에 따르면 이번에 선보인 기술은 지난해 아시아 최초로 서비스한 세계최대 차세대염기서열분석(NGS)장비 분야 글로벌 리더인 일루미나(Illumina)사의 긴 서열 해독기술 (Long-Read Sequencing)을 한 단계 업그레이드한 것으로 기존 대비 35%이상 길어진 11Kb의 길이를 가지면서도 40%이상 저렴하게 데이터를 생산할 수 있는 기술이다. 이에 따라 DNA 전체를 해독해 게놈지도를 완성하고 완성된 지도를 토대로 유전체를 분석하는 작업이 한결 정확해졌다. 또 기존과 비슷한 연구비용으로 두 배 가량의 데이터를 얻을 수 있는 일석이조의 효과를 통해 연구자들에게 보다 나은 환경을 제공할 수 있게 됐다
- 테라젠이텍스 관계자는 "글로벌 선진 기업 기술을 그대로 받아 전달하는 평준화 된 서비스 제공자 수준에서 이제는 자체적으로 축적된 실험과 분석 노하우를 접목해 더욱 가치 있고 차별화된 고객 서비스로 발전시키고 있음을 보여주는 대표적 예시"라며 "일루미나에서 지난 2~3년간 투자해 개발된 TSLR 기술을 테라젠의 기술력을 가미시켜 기술적 한계를 극복 해 나갈 수 있도록 가시적인 성과를 만들며 고객 만족도에 기여하고 있다"고 말했다
- 랩지노믹스는 KT와 최근 판교에 소재한 랩지노믹스 본사에서 협약식을 갖고 개인 유전자정보 분석서비스(Personal Genome Service, PGS) 개발을 위한 전략적 제휴 계약을 체결했다. 개인 유전자정보 분석서비스(PGS)란 개인의 유전체 전체를 서열 분석해 유전적 변이에 대한 포괄적인 유전정보를 분석하는 서비스로, 개인별 맞춤의학 및 예방의학의 토대가 되는 기술이다
- 랩지노믹스 관계자는 "이번 제휴를 통해 오랫동안 분자진단 및 유전체분석 분야에서 국내의 기술 개발을 선도해 온 자사의 기술력과 KT의 IT 기술을 기반으로 하는 생물정보공학(Bioinformatics) 기술력이 융합돼 향후 맞춤의학 및 예방의학 분야의 발전에 크게 기여할 것"이라고 기대했다
- 디엔에이링크는 맞춤의학서비스사업과 해외사업 확장을 위해 100억 규모의 전환사채(CB) 발행을 결정했다
- 사채의 표면이자율과 만기이자율은 각각 0%, 연복리 4%이며 전환가액은 주당 2만533원 이다. 디엔에이링크는 이번에 확보한 자금으로 병의원을 대상으로 하는(B2B) 암치료를 위한 이종이식시설, 유전자샘플을 장기적으로 보관하는 바이오뱅크 시설 확장 등 맞춤의학 분야의 사업기반을 확대할 계획이며, 빅데이터 처리기술을 활용한 유전체기반 바이오 헬스케어사업을 본격화할 방침으로 알려졌다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 뇌영상 헬멧·건강체크 반창고...GE, 의술의 미래를 제시하다 출처: MK뉴스

- 내용 중 일부

움직이는 상태에서 진단 가능한 웨어러블 뇌 영상 헬멧

- 알츠하이머는 65세 이상 고령 인구에서 흔히 발생하는 퇴행성 질환이다. 뇌졸중 역시 노인 연령에서 젊은 성인에 비해 10~20배 많이 발생하는 대표적인 노인성 질환이다. 이러한 질병을 예방 또는 진단하기 위해 성인이 되면 대부분 건강 검진을 통해 CT나 MRI 촬영을 몇 번씩 하곤 한다. 그러나 촬영하는 동안 기계 위치에 맞춰 부자연스러운 자세를 취해야 할 때도 있고, MRI는 짧으면 20분, 길면 1시간가량 좁고 답답한 촬영장비 안으로 들어가 꼼짝 않고 누워 있어야 한다. 불편하다
- **GE헬스케어 연구진은 이 불편을 없애고 간편함을 더하기 위해 최근 '헬멧' 형 웨어러블 고해상도 뇌 영상진단 장비를 개발하고 있다. 휴대가 가능하면서 양전자단층촬영장치(PET)와 같이 세포 수준 진단까지 가능하다.** 이 장비 덕분에 환자들은 뇌의 이미지를 촬영하고 있는 도중에도 자유로이 움직일 수 있고, 의료진은 그동안 뇌의 신경 활동을 관찰할 수 있다. GE글로벌리서치 진단·생물의학 기술 부문 글로벌 디렉터인 나딤 이샤크는 "기술 개발이 성공한다면 정상 및 비정상 상황에서의 뇌 기능에 대한 이해의 폭이 넓어질 것"이라며 "영상의학 기술의 기념비적인 업적이 될 것으로 예상된다"고 말했다
- 특히 한국은 고령화 심화로 현재 60만명에 이르는 알츠하이머 환자가 2030년에는 두 배 이상 증가할 것으로 예상되는 만큼 새로운 기술이 시사하는 바가 크다. GE헬스케어는 2020년까지 총 5억달러(약 5142억원)를 투자해 치매뿐만 아니라 외상 후 스트레스 장애, 뇌졸중, 뇌진탕, 다발성 경화증, 외상성 뇌손상 등 노인성 질환을 포함한 각종 신경 질환에 대해 새로운 진단 솔루션을 개발하고 있다



연구진이 헬멧형 PET 의료기기 개발을 위해 관련 부품을 두개골 모형에 맞추고 있는 모습

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. 코아시스템, 세계 첫 루게릭병 줄기세포 치료제 개발 출처: 서울경제

- 내용 중 일부

- 줄기세포 치료제 개발·생산업체인 코아시스템이 오는 26일 코스닥시장에 상장한다
- 코아시스템은 한양대와의 공동 연구를 통해 세계 최초의 루게릭병 줄기세포 치료제인 '뉴로나타-알주'를 개발한 업체다. 뉴로나타-알주는 국내에서 4번째로 상용화가 허가된 줄기세포 치료제로 지난 2월 실제 환자에게 처음 투여됐다
- 코아시스템은 최근 루게릭병에 이어 난치병인 루푸스(Lupus)의 줄기세포 치료제를 개발하는 작업에 집중하고 있다. 지난달에는 루푸스 줄기세포 치료제가 식품의약품안전처로부터 임상1상 진입을 승인받기도 했다. 아울러 코아시스템은 무산소성 뇌손상, 골관절염, 다계통위축증 등 치료가 힘든 여러 질병에 대한 치료 기술 개발도 한다는 방침이다
- 코아시스템 관계자는 적자 실적에 대해 "루게릭병 줄기세포 치료제인 뉴로나타-알주의 상용화가 성공적으로 진행되고 있는 만큼 올해는 실적 개선이 이뤄질 것으로 전망한다"고 설명했다

The screenshot displays the Corestem website with the following content:

- 연구개발** (Research & Development) section with a sub-link for '연구소 소개' (Introduction to Research Institute).
- 연구소 소개** (Introduction to Research Institute) section with the text: "최선을 다하여 줄기세포 상용화 연구를 이끌어 나가겠습니다." and navigation links for '연구개발' and '연구소 소개'.
- 연구소 개요** (Research Institute Overview) section with the text: "줄기세포 기술을 이끌어나가는 초일류 연구소가 되겠습니다." and a photo of researchers in a lab.
- 주요연구분야** (Main Research Areas) section with a flowchart showing five stages: 1. 치료제용 줄기세포주확립, 2. 다양한 사용법 개발, 확립, 3. 치료제용 줄기세포 배양액 개발, 4. 세포치료제 대량 배양 시스템 개발, 5. 줄기세포치료제 기전 분석. This leads to '질환 진단법 연구 줄기세포치료제의 임상적용 방법 연구' and finally '질환 진단법 연구 줄기세포 치료제의 임상 적용 방법 연구'.
- 고객센터** (Customer Center) section with contact information: "무엇이든 물어보세요 성심껏 답변해 드리겠습니다." and "E-mail corestem@corestem.com".



감사합니다