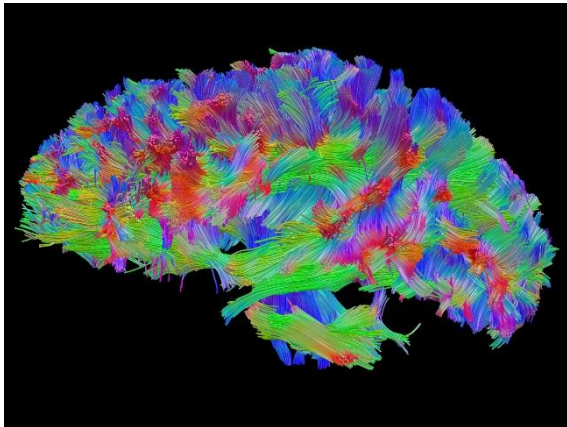


# 주간 뇌 연구 동향

2015-08-14



한국뇌연구원  
뇌연구정책센터

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 1. 정밀의학 이용 헌팅턴 병의 발병 관련 유전인자 규명

### Identification of Genetic Factors that Modify Clinical Onset of Huntington's Disease

Genetic Modifiers of Huntington's Disease (GeM-HD) Consortium\*

\*Correspondence: [gusella@helix.mgh.harvard.edu](mailto:gusella@helix.mgh.harvard.edu)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cell.2015.07.003>

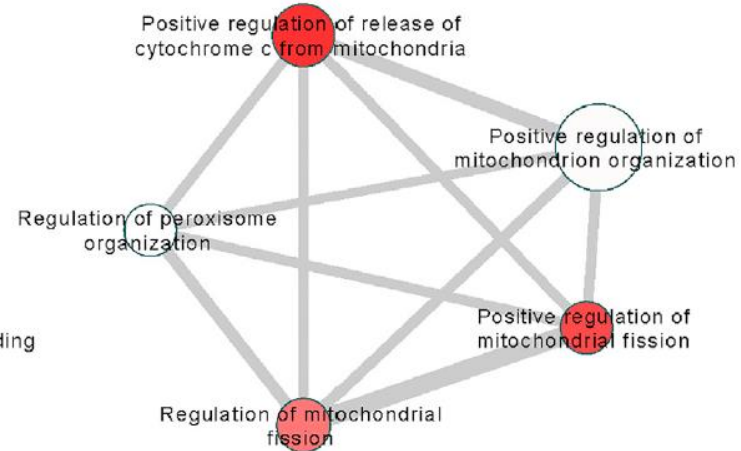
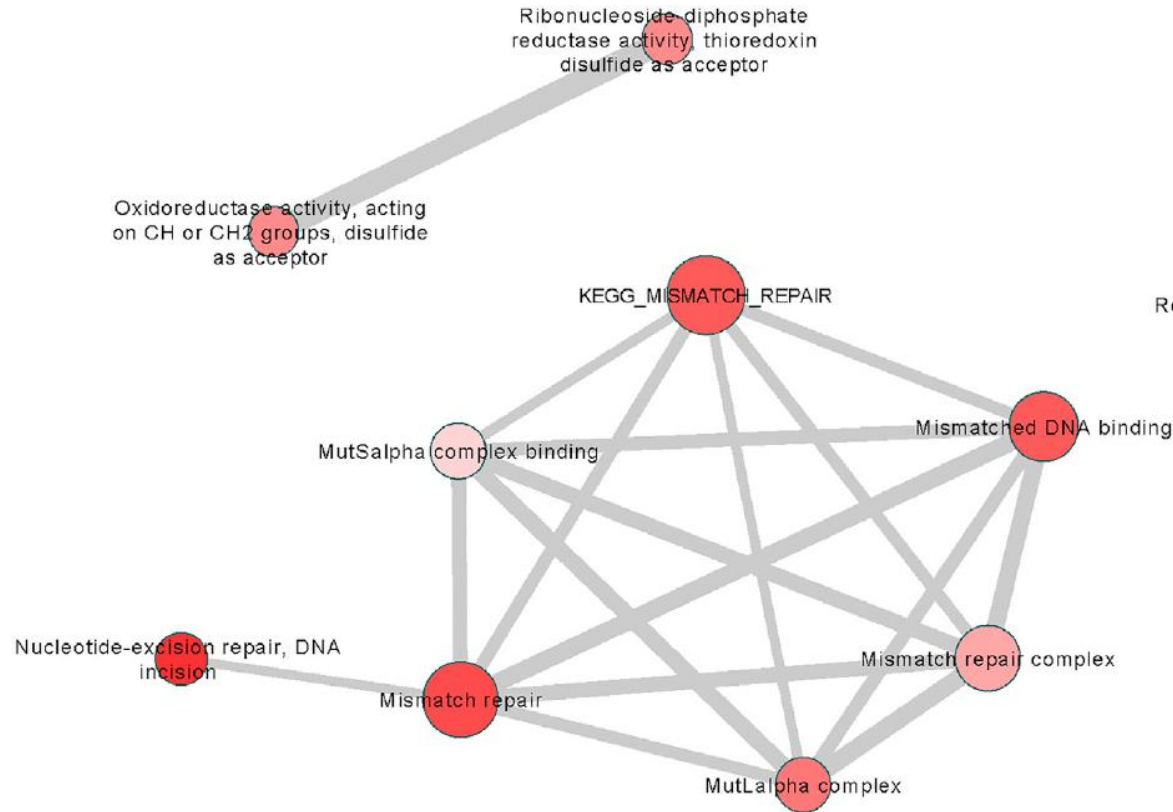
Cell

162, 516–526 July 30, 2015

- 멘델의 유전법칙을 따르는 신경 퇴행성 질환인 헌팅턴 병(HD)은 HTT CAG라고 하는 특정 서열 반복에 의해 발병하며, 반복 서열의 길이가 발병의 속도를 결정하는 제1의 요소임
- HD의 발병 과정을 조사하기 위해, 미국 메사추세츠 병원 인간 유전자 연구센터 James Gusella 박사 연구팀은 HD의 신경학적 발병 연령을 변화시키는 유전적 변이를 가지는 유전자 위치를 규명하기 위해 HD 환자 대상 전장 유전체 연관 (genome-wide association, GWA) 분석을 함
- 연구팀은 염색체 15번 위치는 HD 발병을 6.1년 가속시키거나 1.4년 지연시키는 두 개의 독립적인 효과를 각각 나타내고, 염색체 8번 위치는 HD 발병을 1.6년 빨리 일어나게 함을 밝혀냄. GWA를 통한 경로분석 결과는 DNA 조작과 복구 기작에서 역할을 하는 *MLH1*(human mismatch repair gene)과 HD 과정 변화의 연관성을 보여줌
- 이러한 정밀의학을 이용한 연구 결과는 인간에서 보여지는 HD 질환의 변형이 자연에서도 발생함을 보여주고, 이 질환과 다른 멘델 유전 질환의 치료 타겟을 규명하기 위한 유전적 경로를 제공함

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 1. 정밀의학 이용 헌팅턴 병의 발병 관련 유전인자 규명



### - Fourteen Significant Pathways ( $q < 0.05$ ) from the Main Setscreen Analysis Clustered by Gene Membership

Thickness of line connecting two pathways is proportional to the number of genes shared between them. The size of the node is proportional to the number of SNPs. The intensity of shading is inversely proportional to the q value; deep shades of red have low q values, and pale shading is close to the 5% threshold

Pathways were assigned to clusters as follows: For each pair of pathways, an overlap measure K was defined as the number of genes common to both pathways divided by the number of genes in the smaller pathway. A pathway was assigned to a cluster if the average K between it and the pathways already in the cluster was greater than 0.4. If it was not possible to assign a pathway to an existing cluster, a new cluster was started. This procedure was carried out recursively, in descending order of enrichment significance

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 2. ALS 운동 뉴런에서의 리소좀 결핍과 미토콘드리아 병리 연관성

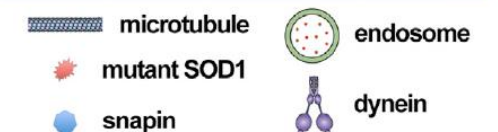
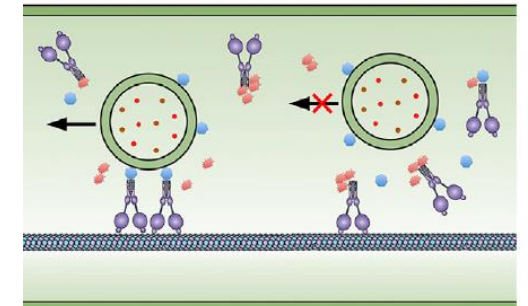
### Endolysosomal Deficits Augment Mitochondria Pathology in Spinal Motor Neurons of Asymptomatic fALS Mice

Yuxiang Xie,<sup>1,3</sup> Bing Zhou,<sup>1,3</sup> Mei-Yao Lin,<sup>1</sup> Shiwei Wang,<sup>1</sup> Kevin D. Foust,<sup>2</sup> and Zu-Hang Sheng<sup>1,\*</sup>

Neuron

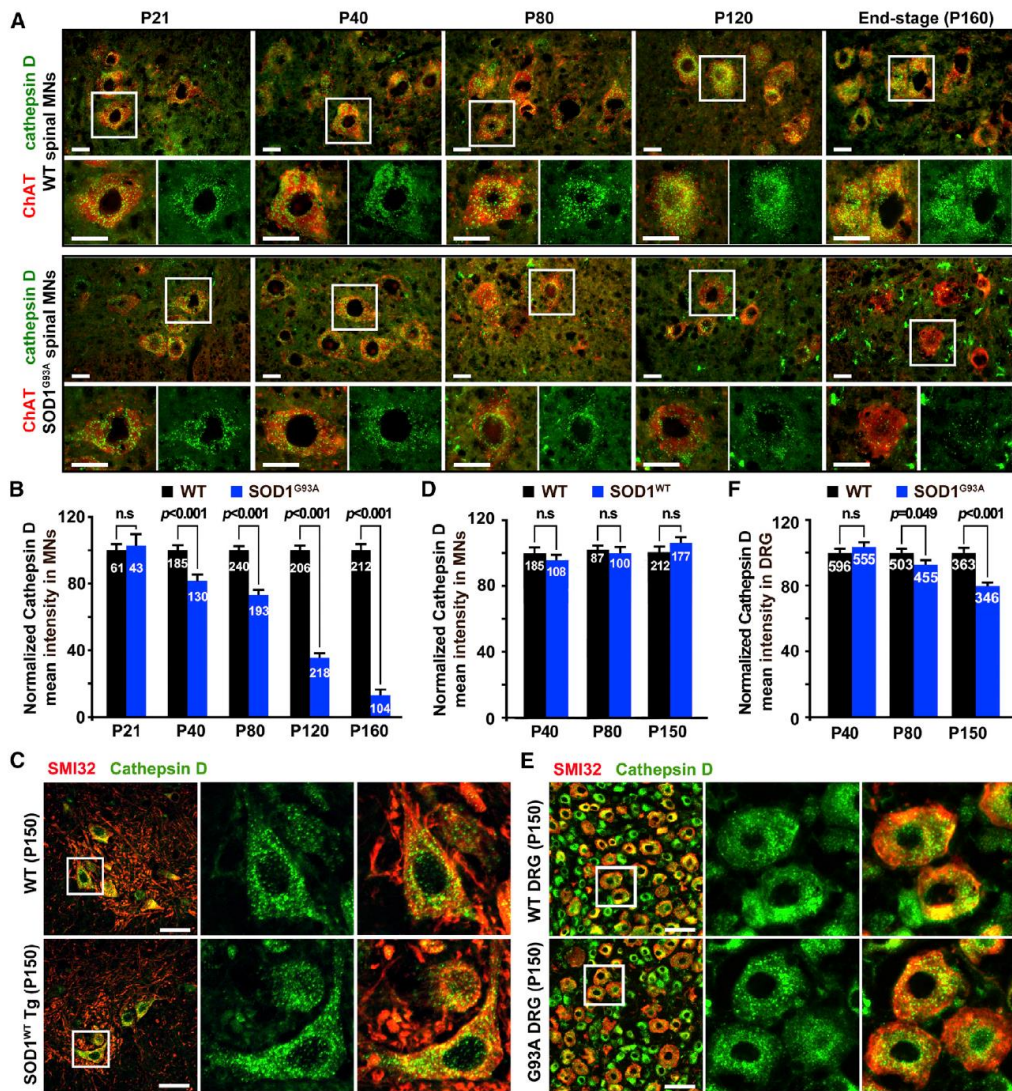
87, 355–370, July 15, 2015

- 루게릭 병(ALS)의 운동 뉴런(MN)에서 보여지는 한 가지 병리학적 특징은 손상된 미토콘드리아의 축삭 축적이며, 자가포식-리소좀 시스템(autophagy-lysosomal system) 손상에 따른 미토콘드리아 분해 감소가 어떻게 미토콘드리아 병리에 기여하는지에 대한 해답은 아직 불분명함
- 미국 NINDS Zu-Hang Sheng 박사 연구팀은 가족성 ALS 쥐(hSOD1<sup>G93A</sup>) 모델에서 자가포식 분해 손상과 더불어 MN에서의 점진적인 리소좀 결핍을 밝혀냄
- 연구팀은 리소좀 결핍이 운동 뉴런의 축삭을 따라 손상된 미토콘드리아를 빨아들이는(engulfing) 자가포식 액포의 축적을 초래함을 보여주고, 성인 ALS 쥐 모델에서 척추 MN의 라이브 영상을 통해 손상된 후반 엔도솜(late endosomes, LE)의 디네인(dynein) 단백질 유도 역행 수송을 보여줌. hSOD1<sup>G93A</sup> 쥐에서 디네인의 어댑터 단백질 스냅핀(snapin)의 발현을 증가시켜 스냅핀이 디네인과의 결합을 위해 hSOD1<sup>G93A</sup>과 경쟁함으로써 수송 장애를 개선시키고, 자가포식-리소좀 장애를 회복시켜, 미토콘드리아 회전율이 향상되고, MN 생존이 개선되며, 질환 표현형이 완화됨을 보여줌
- 이러한 연구는 hSOD1<sup>G93A</sup> 매개 LE 수송 손상이 자가포식-리소좀 결핍 및 미토콘드리아 병리와 관련있음을 보여주는 새로운 기전에 관한 것이며, 이와 같은 초기 병적인 이벤트를 이해함으로써 가족성 ALS 연관 MN 퇴행에 대한 새로운 치료적 개입을 개발할 수 있음



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 2. ALS 운동 뉴런에서의 리소좀 결핍과 미토콘드리아 병리 연관성



### - Progressive Lysosomal Deficits in hSOD1<sup>G93A</sup> Spinal MNs

(A and B) Images (A) and quantitative analysis (B) show progressive reduction of lysosomal density in spinal MNs from early asymptomatic stage to the disease end stage. Lumbar spinal cords were co-stained with cathepsin D and the MN marker ChAT

(C and D) Images (C) and quantitative analysis (D) show no reduction of cathepsin D intensity in WT hSOD1 mice at P150

(E and F) Images (E) and quantitative analysis (F) show a slight reduction in lysosomal density in DRG neurons at late (P150) disease stages of hSOD1<sup>G93A</sup> mice

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 3. "나이 들면 치매 유발 뇌노폐물 청소기능 급속 저하" 출처: 연합뉴스

- 나이가 들면 알츠하이머 치매를 유발할 수 있는 뇌의 노폐물 청소기능이 급속히 떨어진다는 연구결과가 나왔다
- 미국 워싱턴 대학 의과대학 신경과 전문의 랜덜 베이트먼 박사는 치매의 주범으로 알려진 노인반(老人斑)의 주성분인 베타 아밀로이드42를 청소하는 데 걸리는 시간이 급격히 느려진다는 연구결과를 발표했다고 사이언스 데일리가 7일 보도했다
- 베타 아밀로이드는 뇌세포의 활동에서 자연적으로 생성되는 부산물로 사용된 이 단백질 조각들이 제때 제거되지 못하고 늘어나면 서로 뭉쳐서 노인반을 형성, 치매를 유발하는 것으로 알려져 있다
- 30대는 생성된 베타 아밀로이드42를 50% 제거하는 데 약 4시간이 걸리는 데 비해 80대는 10시간 이상 걸리는 것으로 나타났다고 베이트먼 박사는 밝혔다. 베이트먼 박사는 자신의 연구팀이 개발한 안정동위원소 운동역학(SILK) 기술로 젊은 사람과 노인들의 뇌척수액을 분석, 베타 아밀로이드42 생산량과 제거량을 측정한 결과 이 같은 사실이 확인됐다고 말했다
- 베타 아밀로이드42가 제거되는 속도가 느린 사람들은 기억상실, 성격변화 같은 임상적 치매증상을 보였다. 노인반이 나타난 노인들은 베타 아밀로이드42가 뇌조직 사이를 흐르는 뇌척수액으로부터 빠져나와 서로 뭉치면서 노인반을 형성할 가능성이 크다는 사실도 밝혀졌다. 65세가 지나면 치매 위험이 5년마다 2배씩 증가하는 것으로 알려져 있다
- 과학자들은 뇌가 베타 아밀로이드 등 노폐물을 척추로 보내거나 혈뇌장벽 밖으로 배출하거나 분해하거나 노인반으로 처리하는 등 4가지 방법으로 제거하는 것으로 믿고 있다
- 이 연구결과는 '신경학 회보'(Annals of Neurology) 최신호에 발표됐다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 4. 뇌에 칩 심어 사람 조종하는 시대 재미 한인 과학자 "약물·빛으로 뇌 자극해 질병 치료" 출처: MK뉴스

- 뇌에 미세한 칩을 심어 사람이나 동물 행동을 조종할 수 있는 시대가 왔다
- 정재웅 미국 콜로라도대 전자컴퓨터공학과 교수와 존 로저스 미국 일리노이대 재료공학과 교수 공동 연구진은 쥐의 뇌에 미세 칩을 탑재한 뒤 약물을 넣어 원하는 대로 행동을 조종할 수 있는 기술을 개발했다고 밝혔다. 연구 결과는 생물과학 분야 저명 학술지인 '셀' 최신호에 게재됐다. 연구진은 이 기술이 치매와 알츠하이머, 뇌전증 등 뇌와 관련된 질병 치료에 활용될 수 있을 것으로 기대하고 있다
- 연구진은 초소형 LED와 원통 모양 작은 미세유체관을 결합해 머리카락보다도 가는 장치를 만들었다. 두께  $80\mu\text{m}$ (마이크로미터· $1\mu\text{m}$ 는 100만분의 1m), 무게 1.8g으로 약물을 전달하는 통로 역할을 한다. 미세관에 무선 전송장치를 결합시켜 리모컨으로 약물 전달을 제어할 수 있도록 했다
- 연구진은 이 장비를 쥐의 뇌에 연결했다. 이후 쥐가 특정 장소에 갔을 때 리모컨 버튼을 눌러 행복감을 느끼게 하는 호르몬인 '도파민'을 뇌에 지속적으로 공급했다. 그 결과 쥐는 특정 장소에 갔을 때 자신도 모르게 행복감을 느끼면서 그 장소에 더욱 집착하는 것으로 나타났다
- 연구진은 쥐의 뇌에서 도파민을 분비하는 부위에 빛에 반응하는 단백질도 넣었다. 그 뒤 약물을 주입하지 않고 LED를 켜면 뇌에서 도파민이 분비되면서 쥐 움직임을 조절할 수 있음을 확인했다. 정 교수는 "뇌의 깊은 곳에 무선으로 약물을 전달하는 기능은 처음 시도한 연구"라며 "뇌의 원하는 부위에 찔러 넣어 삽입했다가 다시 뺄 수 있기 때문에 사람에게도 적용이 가능하다"고 말했다
- 지금까지 곤충이나 동물 움직임을 조종하기 위해서는 전기 충격을 주는 등 충격요법을 활용했다. 하지만 이번 기술은 동물이 조종당하는 느낌을 받지 않고도 조종할 수 있는 것이 특징이다. 연구진은 이 장비를 뇌의 원하는 부위에 넣었다가 뺄 수 있는 만큼 사람에게도 적용할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 정 교수는 "도파민이 과다 분비되면 정신분열이 생길 수 있고 부족할 경우 우울증이나 파킨슨병이 발생할 수 있다"며 "개발된 장비를 활용해 뇌의 특정 부위에 약물과 빛 자극을 가하는 방식으로 질병 치료에 활용될 수 있을 것"이라고 말했다



실험 쥐의 뇌에 약물 전달 장치를 삽입한 모습  
[사진 제공 = 셀]

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 5. 초분자 물질 이용해 뇌 신경전달 과정 관찰 < IBS > 출처: 연합뉴스

- 기초과학연구원(IBS)은 IBS 복잡계자기조립연구단(단장 김기문)과 이남기 포항공대 물리학과/시스템생명공학부 교수팀이 초분자 물질을 이용해 뇌의 신경전달 과정을 세계 최초로 관찰하는데 성공했다고 11일 밝혔다. 이는 그 동안 신경전달 과정에서 중요한 역할로 추정된 신경전달 물질 분출 과정의 실제 동적인 변화를 분석한 첫 사례다
- 뇌는 매우 정교하고 복잡하게 작동한다. 뇌 활동은 신경세포 간 다양한 상호작용으로 발생하며 이를 가능케 하는 것이 바로 신경전달이다. 지금까지 신경전달 물질을 주고받는 과정이 특정 단백질들에 의해 조절된다고 추정했을 뿐 어떤 원리로 신경전달 물질 과정이 일어나는지, 조절되는지 밝혀지지 않았다
- 연구팀은 이를 타계하기 위해 강한 결합력을 갖는 초분자 물질인 '주인-손님 분자쌍'을 이용해 관찰가능한 시스템을 개발했다
- 먼저 인공적으로 소포체를 만들었다. 그런 다음 초분자 주인-손님 분자쌍의 형광신호를 이용해 소포체의 막융합이 빠르게 열리고 닫히면서 신경전달물질의 분출과정이 조절되는 변화를 실시간으로 측정했다. 이를 통해 연구팀은 소포체의 막융합 과정을 단분자 수준에서 관찰할 수 있었다고 설명했다
- 김기문 IBS 연구단장은 "이번 연구성과는 뇌 신경전달 메커니즘을 규명하고 세포의 물질 수송 시스템을 이해하는데 많은 도움이 될 뿐 아니라 알츠하이머병 등 퇴행성 뇌질환이나 신경질환 관련 치료법 개발에 중요한 역할을 할 것"이라고 말했다
- 이번 연구 성과는 화학 분야 권위지인 '미국화학회지(Journal of the American Chemical Society) 7월 10일자에 실렸다



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 6. 니코틴 중독과 관련된 마이크로RNA 발견 출처: 연합뉴스

KIST 임혜인 박사팀 "마이크로RNA 타깃 삼으면 니코틴중독 치료 쉬워질 것"

- 흡연으로 인한 니코틴 중독 증상과 관련 있는 뇌의 마이크로RNA가 국내 연구진에 의해 발견됐다. 앞으로 금연 치료 등에 활용될 수 있을지 주목된다
- 한국과학기술연구원(KIST)은 신경과학연구단의 임혜인 박사팀이 니코틴에 중독된 생쥐 뇌의 유전자와 마이크로RNA를 통합적으로 분석해 이런 성과를 거뒀다고 12일 밝혔다
- 뇌 속의 해마 바로 밑에 위치한 '하베눌라' 영역은 최근 연구를 통해 흡연 시 니코틴에 의한 보상작용이나 금단현상에 관여하는 것으로 알려졌다. 그러나 이런 현상이 어떤 원리에 의한 것인지는 명확하게 밝혀지지 않았다
- 연구진은 니코틴에 중독된 생쥐를 만든 뒤 행동실험 장비 안에서 버튼을 누르면 정맥에 연결된 관을 통해 니코틴이 몸속으로 들어오도록 했다. 사람의 흡연과 유사한 방식으로 니코틴에 중독되도록 한 것이다. 연구진은 이렇게 니코틴에 중독된 생쥐의 뇌에서 하베눌라 영역을 분리해 유전자와 마이크로RNA의 변화(증감)를 측정해 이틀 니코틴을 투여하지 않은 생쥐와 비교했다
- 그 결과 신경영양인자와 칼슘 시그널링 경로 등에 관계된 유전자군이 크게 늘어나는 것으로 나타났다. 이들 유전자는 다른 연구에서 흡연 중독 현상과 밀접하게 연관돼 있다고 보고된 것들이다. 연구진은 특히 이런 유전자 증가가 유전자의 발현을 조절하는 인자인 마이크로RNA에 의한 것임을 확인했다. 마이크로RNA는 주로 유전자 발현을 억제하는 기능을 한다. 즉 마이크로RNA가 감소하면서 반대로 이와 관련된 유전자는 증가한 것이다
- 임 박사는 "이번 연구의 성과는 니코틴 중독 현상에 마이크로RNA에 의한 유전자 조절 현상이 관여돼 있다는 것을 밝힌 것"이라고 말했다. 특히 임 박사는 "마이크로RNA는 이름 그대로 아주 작은 물질로 유전자에 비해 가볍고 크기도 작다"며 "유전자 대신 마이크로RNA를 타깃으로 삼으면 더 효율적으로 니코틴 중독을 치료할 수 있을 것"이라고 설명했다. 마이크로RNA의 증감을 조절해 흡연 중독과 연관된 유전자의 증감을 통제하면 더 쉽게 중독 증상을 치료할 수 있다는 것이다.
- 또 마이크로RNA는 약물 전달물질에 삽입해 체내로 전달하기도 용이해 약물치료제 개발에도 활용도가 높을 것이라는 게 연구진의 설명이다. 연구진은 니코틴 외에도 다양한 중독 현상의 치료나 금단현상 방지를 위한 치료 등에 마이크로RNA가 이용될 수 있을 것으로 기대하고 있다.
- 연구 결과는 과학 학술지 '사이언티픽 리포트' 11일자에 실렸다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 7. 오메가3 장기 복용시 정신장애 예방 출처: 메디칼트리뷴

- 오메가3를 장기간 복용하면 정신분열증 등 정신질환 위험을 예방할 수 있는 것으로 나타났다
- **멜버른대학 폴 애미거(G. Paul Amminger) 교수**는 12주간 오메가3를 복용한 젊은성인의 경우 대조군에 비해 정신장애 발생위험이 감소한 것으로 나타났다고 밝혔다
- 오메가3 복용으로 인한 효과는 복용 후 6.7년이 경과됐어도 유지됐다
- 젊은 성인만을 대상으로 한 소규모 연구라는 한계가 있지만 오메가3가 심각한 기능손상이나 정신질환 예방에 지속적인 효과가 있음을 보여주는 연구라고 교수는 지적했다. 이 결과는 Nature Communication에 발표됐다



# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 8. 당뇨병이 알츠하이머병 부른다 <기획-상>염증으로 혈류조절장애...인슐린 저항성 때문, 출처: 메디칼업저버

### 뇌 속 혈액공급 비정상...알츠하이머병 위험 ↑

- Neurology 7월 8일자 온라인판에 공개된 논문 중 눈에 띄는 내용이 있다. "제2형 당뇨병 환자는 인지기능이 저하돼 일상생활에도 지장이 초래될 수 있다"는 잠재적인 알츠하이머병을 경고하는 연구결과였다
- 논문의 주 저자인 미국 하버드의대 Vera Novak 교수는 이를 두고 "뇌에 혈액 공급이 원활하지 않게 되면서 나타나는 현상으로, 제2형 당뇨병에서 흔히 나타나는 염증이 그 원인 중 하나"라고 밝혔다
- 연구팀이 66세 이상 성인 65명을 제2형 당뇨병 진단을 받은 군과 받지 않은 군으로 분류한 뒤 기억력과 인지력 테스트를 실시했고, 2년 후 재검사를 시행했다
- 분석결과 2년이 지난 후 제2형 당뇨병 환자들은 그렇지 않은 이보다 뇌 혈류 조절 능력이 65% 감소했다. 정보처리와 인지기능을 담당하는 회백질 역시 눈에 띄게 수축했다. 인지력 테스트 결과에서도 당뇨병 환자들의 점수가 낮았는데, 사고와 기억력 부분 점수가 46점에서 41점으로 평균 12% 하락한 것
- 아울러 연구 당시 혈류장애가 심했던 대상군은 2년 후 요리와 목욕 등 가벼운 일상생활을 지속하는 데 어려움을 느낀 것으로 확인됐다. 특히 높은 염증 수치는 혈류 조절장애와 상관관계가 있다는 게 연구팀의 부연설명이다
- Vera Novak 교수는 "당뇨병 환자의 뇌 속 혈류가 비정상적으로 조절될 가능성이 크다. 이는 혈류가 증가하면서 당과 산소가 뇌에 공급하는 기능이 손상됐기 때문"이라면서 "특히 고령의 당뇨병 환자는 손상된 뇌 혈류 조절 능력으로 인해 기억력이 감퇴하고 보행속도가 느려지는 증상이 나타나므로, 약물치료 등을 통해 비정상적인 혈류 조절을 최소화하는 것이 중요하다"고 조언했다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 8. 당뇨병이 알츠하이머병 부른다

### 인슐린 저항성...뇌, 당 영양분 제때 공급 못 받아

- 연구자들에게 "제2형 당뇨병과 알츠하이머병이 밀접한 관련이 있다고 믿는 이유가 무엇이나"고 물으면, 대부분 '염증' 다음으로 '인슐린 저항성' 때문이라고 답한다. 이유인즉슨 인슐린 저항성으로 인해 세포가 인슐린을 비효율적으로 이용해 혈액 속 당이 쌓이고, 뇌가 당으로부터 영양분을 제때 공급받지 못해 인지기능이 저하되기 때문이라는 것
- 최근 미국 위스콘신대학 Sanjay Asthana 박사팀도 JAMA Neurology 7월 27일자 온라인판을 통해 인슐린 저항성이 인지기능에 끼치는 부정적인 영향에 대해 좀 더 상세하게 기술했다. 연구팀은 평균나이 60.7세 이상인 150명의 혈액샘플을 채취해 포도당과 인슐린 수치를 측정했고, FDG PET을 통해 뇌 조직의 포도당 대사변화를 영상으로 평가했다. 대상군은 알츠하이머병 발병 위험은 높지만, 기억력 감퇴 증상은 전혀 동반하지 않았다.
- 분석결과 혈당 수치가 높은 사람일수록 체내의 당 대사 기능이 손상됐고, 인슐린 저항성이 비정상적으로 높거나 낮았다. 특히 당 대사 기능이 떨어지면, 인지기능 관련 영역이 감소하면서 알츠하이머병 발병위험이 증가했다
- Asthana 박사는 "인슐린 저항성으로 인해 뇌가 연료를 충분히 사용하지 못하게 되면, 기억력이 감퇴해 일상생활에 지장이 오게 되는데, 이는 결국 알츠하이머병까지 초래할 수 있다"고 설명했다
- 캐나다 오타와 대학 Claude Messier 교수는 "이번 연구결과만으로 제2형 당뇨병이 알츠하이머병을 일으키는 주된 요인이라고 단정할 수 없지만, 인슐린을 조절함으로써 알츠하이머병을 조기에 예방 또는 치료할 수 있다는 실마리를 어느 정도 제공했다"고 평했다

# 01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

## 9. 비만할수록 중증 뇌경색 위험 낮아 출처: 메디칼트리뷴

- 비만한 뇌경색 환자는 정상 체중의 환자에 비해 중증 뇌경색 발생률이 낮다는 연구결과가 **Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry**에 발표됐다
- 서울대병원 신경과 이승훈 교수팀(부천성모병원 신경과 김예림 전임의)은 02년 10월부터 13년 5월까지 서울대병원에 입원한 급성 뇌경색 환자 2,670명을 비만도(BMI)에 따라 5개군으로 나눈 후, 입원 당시 뇌경색 강도(NIHSS 점수)를 분석했다
- 그 결과, 비만도가 21.2kg/m<sup>2</sup>이하 군의 중증 뇌경색 발생률을 100%로 했을 경우, 21.2~23.0kg/m<sup>2</sup>군은 65%, 23.1~24.5kg/m<sup>2</sup>군은 48%, 24.6~26.2kg/m<sup>2</sup>군은 39%, 26.3kg/m<sup>2</sup> 이상 그룹 31%로 나타났다
- 즉 비만도가 높을수록 중증 뇌경색 발생률은 낮았으며 치료 3개월째 예후도 좋았다
- 최근 '비만의 역설 (obesity paradox)' 이라는 가설을 뒷받침하는 많은 연구가 발표되면서, 일반적인 상식과 달리 비만 환자가 정상 체중의 환자보다 오래 산다는 다양한 연구들이 제기되고 있다
- 이 연구는 비만이 직접적으로 생존에 영향을 미치는 것이 아니라, 뇌졸중의 중증도에 영향을 미쳐, 생존율이 결정됨을 주장하는 첫 연구 결과다

## 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 1. 치매관리 로봇, 해외 감염병 대응 등 미래선도형 융합연구단 만든다 출처: 전자신문

- 치매환자 관리 로봇, 해외 유입 신종 전염병 대응 등 미래사회에 필요한 기술을 개발하기 위한 대규모 융합연구단이 출범한다. 연구단별로 연간 100억원 이상을 투자하고 정부 출연연구기관과 대학, 산업계가 공동으로 참여하는 대형 연구 프로젝트다
- 국가과학기술연구회(이사장 이상천)는 국가사회 현안에 대응하는 선도적 기술을 개발하기 위해 '2015 미래선도형 융합연구단'을 공모한다고 10일 밝혔다
- 융합연구단은 2개 이상의 출연연, 대학, 기업에서 30~40명의 박사급 인력이 참여하는 대규모 연구단이다
- 이번에 선정하는 미래선도형 융합연구단은 연구회가 제시한 8개 분야에서 **내달 23일까지 신청**을 받고 심사를 통해 4개 연구단을 선정할 예정이다
- 올해 선정할 8개 예비 분야는 △도시지역 에너지 수요 증가에 대응하기 위한 에너지 시스템 기술 △신개념 저비용·고효율 우주자원 탐사 및 분석기술 △대기오염의 획기적 개선과 이산화탄소와 물의 재이용이 가능한 초청정 에너지생산기술 △**치매 조기 예측 및 치료제 개발, 치매 환자 라이프케어 로봇** 포함하는 치매 관련 통합 솔루션 등이다.
- 연구회는 미래선도라는 과제 특성에 맞게 서류와 발표 심사를 통과한 과제를 대상으로 3차 심사에서 국가 현안과 산업계 파급력 등을 중점 평가할 예정이다. 연구단에 선정되면 연간 100억원 내외의 연구비를 지원받고 최초 3년과 후속 3년까지 최대 6년간 지원받는다.
- 융합연구단 선정은 경쟁이 치열할 것으로 전망된다. 지난해 2개 연구단 선정에도 40여개 가까운 연구단이 몰렸다. 올해는 경쟁률은 낮아질 것으로 보이지만, 각 과제 분야별 최고의 연구자들이 공동연구단을 꾸려 응모하는 만큼 경쟁력이 높아질 것으로 예상된다.
- 연구회는 지난해 싱크홀 문제 해결을 위한 한국전자통신연구원(ETRI) 주관 융합연구단(실용화형)과 에너지 문제 해결 위한 한국화학연구원 주관 융합연구단(미래선도형) 2개를 선정했다. 올해는 지난달 실용화형 융합연구단 4개를 선정하기 위한 공모를 시작했고, 다음주 최종 심사를 거쳐 내달 초 신규 융합연구단을 선정할 계획이다
- 윤석진 과학기술연구회 융합본부장은 "지난해는 경쟁률이 높았지만, 올해는 경쟁의 질이 높아질 것"이라며 "융합연구단은 3차에 걸쳐 엄격하게 평가하고, 절대평가를 통해 연구능력이 있는 곳만 선정하겠다"고 밝혔다

# 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

## 2. 내년도 산업부 연구개발(R&D)중점투자방향 확정 출처: 산업통상자원부 보도자료(18230)

\*\*내용 중 일부\*\*

- 산업R&D조정위 개최로 4대 산업분야 279개 기술개발테마 선정 -
- 2016년 산업R&D의 키워드는 스마트화, 안전, 친환경, 실버·웰빙, 무인화, 경량화 -

□ 2016년도 중점투자방향을 살펴보면,

- ① (대세(메가트렌드)에 부응한 신산업 육성) 고령화, 삶의 질 향상, 창의·감성의 중요성 부각 등에 대응하여 신기술·신시장 지속 창출
  - 개인 맞춤형 의료서비스 제공, 헬스케어산업 육성
  - 디자인, 공학(엔지니어링), 내장형 소프트웨어(임베디드 S/W) 등 소프트 파워 강화
- ② (주력산업의 고부가가치화) 소재부품(철강, 화학, 반도체 등), 시스템(조선 기계, 자동차 등) 등 주력산업에 정보기술(IT)·신기술을 접목해 고도화 추진
  - 고기능, 고신뢰성, 경량 등 수요산업 요구에 부응한 신소재 개발
    - \* 수요산업별 핵심 소재부품 : (자동차) 스마트 강판, 초경량 마그네슘 소재, (반도체) 에너지 자율 조절 전력반도체, (에너지) ESS 전력제어 모듈 등
  - 주력산업 공정혁신 및 친환경·고효율 생산기반기술 개발
  - 무인화, 자율 주행, 친환경 등 지능형 시스템 개발

- ③ (신(新) 교역환경에 따른 산업경쟁력 제고) 한중 자유무역협정(이하 FTA) 체결, 중국의 급속한 기술추격, 일본기업 부활, 신흥국 주도 시장재편 등에 대응
  - 한중 FTA에 따른 차세대 수출 주력품목 기술혁신 지원
    - \* 유기발광다이오드(OLED), 전기차 배터리, 스마트 모빌리티용 반도체, 세라믹 복합소재 등
  - 첨단 시스템·장비용 핵심소재부품 개발, 핵심소재 국산화
- ④ (글로벌 에너지 이슈 대응) 기후변화, 안전 등을 중심으로 에너지 분야 현안이 전(全) 세계적 수준으로 확대
  - 에너지 효율향상, 에너지 관리 시스템(EMS)·에너지 저장 장치(ESS) 기술을 통한 탄소배출 저감
  - 신재생에너지 효율 제고, 원자력 안전, 기저 발전원 고효율화 등

## 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 3. "생체·유전자 정보가 돈"...국내외 ICT기업 '디지털 헬스케어 대전' 출처: 파이낸셜뉴스

- 디지털 헬스케어 시대가 열렸다. 인간의 생체·유전자 정보는 물론 심박수와 혈당지수 등의 건강정보를 데이터베이스(DB)로 구축, 이용자 및 의료계에 제공하는 플랫폼사업이 급부상하고 있는 것. 이에 글로벌 정보통신기술(ICT) 업체인 구글, 애플, IBM을 비롯해 국내외 스타트업(신생벤처)들이 관련 사업에 잇따라 뛰어들고 있다
- 이와 관련 식품의약품안전처(식약처)가 최근 의료기기와 모바일 의료 애플리케이션(앱)을 구분하는 기준안을 만들었지만, 이렇게 수집된 건강정보를 활용할 수 있는 법적 근거가 없어 관련 기업들이 어려움을 호소하고 있다
- 즉 심박수와 맥박수 등을 측정할 수 있는 앱이 설치된 스마트폰이 지난달 10일부터 의료기기가 아닌 공산품으로 분류됐지만, 의료계가 반발하는 원격진료 이슈와 맞물리면서 이 정보를 활용할 수 있는 길이 막연한 것이다
- 또 장기적 연구개발(R&D)이 필요한 사업적 특성 때문에 해당 분야 스타트업들은 투자 유치에 어려움을 겪고 있다
- 이에 디지털 헬스케어 산업 육성을 위한 정책 마련이 시급하다는 목소리가 높아지고 있다.

#### ■ 스마트폰, 질병 연구 도구로 활용

- 4일 관련업계 및 주요 외신보도에 따르면 글로벌 ICT 공룡인 구글과 애플은 각각 '구글핏'과 '헬스킷'을 통해 스마트폰 이용자의 에너지 소비량과 심박수, 혈당 등의 건강정보를 수집, 통합 관리하고 있다.
- 애플은 최근 전문가용 질병연구 플랫폼 '리서치킷'을 통해 의사, 과학자, 연구자들이 모바일 기기를 사용하는 연구 참가자들로부터 데이터를 모을 수 있도록 지원하고 있다. 즉, 아이폰의 특정 센서를 통해 사용자의 활동량과 운동장애, 기억력 등 건강 정보를 파악한 뒤, 이들의 동의를 거쳐 학계가 각종 질병 연구에 활용할 수 있도록 한 것
- IBM은 더 나아가 각종 의료 데이터와 의료 기록 등을 통합해 개인 맞춤형 진료를 받을 수 있도록 했다. 또 인공지능 '왓슨'을 활용해 개인별 유전 정보와 의학문헌에서 수집한 정보를 단 몇 분만에 분석, 전 세계 암 연구소에 제공하는 일을 하고 있다



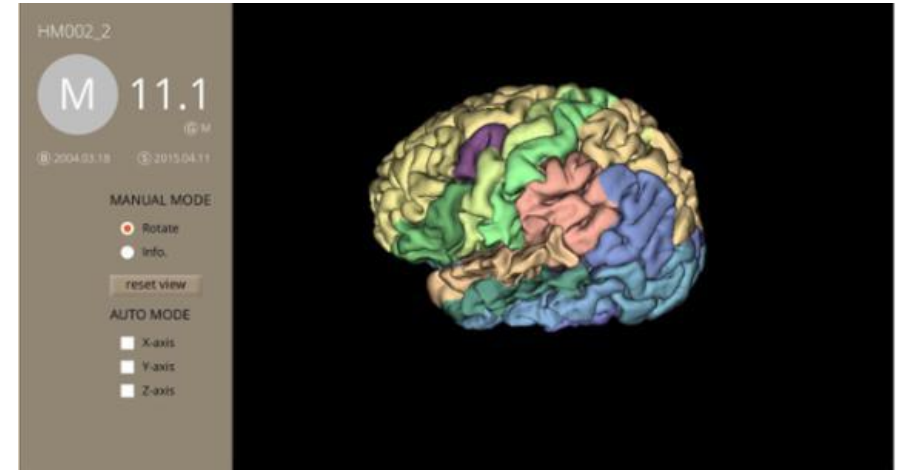
## 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 3. "생체·유전자 정보가 돈"...국내외 ICT기업 '디지털 헬스케어 대전'

- ▶ 국내 스타트업인 '뉴로게이저(NEUROGAZER)'는 자기공명영상(MRI)으로 뇌를 촬영, 이를 분석해 각종 정보를 제공하는 일을 하고 있다. 미국 예일대 신경생물학·심리학과 이대열 교수가 동생 이흥열 대표와 함께 지난해 5월 설립했다. 뉴로게이저는 뇌 나이를 비롯해 어휘·읽기 능력, 기억, 집중력 등 20여 개 항목에 대한 정보를 제공한다. 이흥열 대표는 "그동안 약 1500여 개의 뇌 MRI 데이터를 확보해 분석 알고리즘 개발에 힘써왔다"며 "올해 말 베타테스트를 시작으로 사업을 본격화 할 것"이라고 밝혔다.

#### ■ 건강정보를 활용할 수 있는 방안 모색돼야

- ▶ 그러나 국내에서는 각종 규제가 산업 발전을 가로막고 있다는 지적이 확산되고 있다. 미국은 2011년 모바일 의료용 앱 규제 가이드라인 초안을 발표하는 등 관련 규제를 완화하고 있지만, 우리나라는 아직 의료용 앱, 디지털 헬스케어 산업에 대한 규정조차 명확하지 않은 실정이다
- ▶ 최근 위법 논란을 빚는 SK텔레콤의 '전자처방전 서비스'가 대표사례다. 2012년 2월, 의사의 처방전을 전자문서로 약사에게 바로 전달해 환자가 굳이 처방전을 들고 다니지 않아도 되도록 전자처방전 사업을 도입한 SK텔레콤은 지난해 12월 환자의 의료정보를 불법으로 활용했다며 검찰의 압수수색을 받아 결국 서비스를 종료했다
- ▶ 전자처방전이 약국으로 전송되는 과정에서 SK텔레콤 서버에 관련 내용이 저장되는 것이 현행법 위반으로 지목된 것이다. 관련 규정이 명확하지 못해 일어난 촌극이다
- ▶ 한국경제연구원 관계자는 "미국의 경우, 기술개발 속도를 감안해 관련 가이드라인을 빠르게 제시하며 업계의 성장을 돕고 있다"며 "우리도 의료기기 데이터시스템 등을 보다 구체화해 디지털 헬스케어 분야가 활성화될 수 있도록 해야 한다"고 말했다

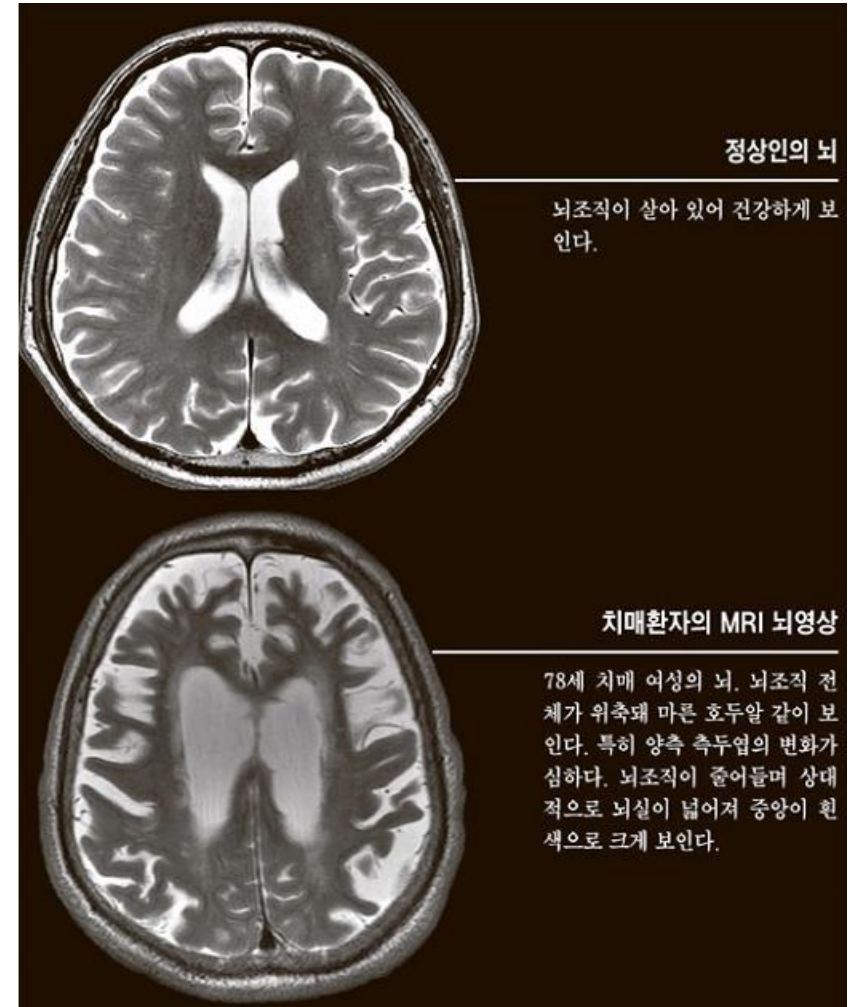


▲ '뉴로게이저(NEUROGAZER)'는 자기공명영상(MRI)으로 뇌를 촬영, 이를 분석해 각종 정보를 제공하고 있다. 사진은 MRI 스캔을 한 사용자의 데이터를 활용해 3D로 재구성한 모습

## 02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

### 4. 대화제약, 천연물 치매치료제 임상2상 승인 출처: 경제투데이

- 대화제약은 천연물 치매치료제(DHP1401)의 치매환자를 대상으로 한 임상2상 시험을 위한 IND 승인을 식품의약품안전처로부터 받았다고 11일 밝혔다
- 이에 따라 대화제약은 경증 내지 중등증의 알츠하이머성 치매 환자를 대상으로 DHP1401의 유효성 및 안전성을 평가하기 위해 건국대학교병원(시험책임자 한설희 교수)등 다기관에서 임상2상 시험을 약 2년간 진행할 예정이다. DHP1401은 보건복지부가 지원한 첨단의료기술개발사업을 통해 개발 중인 천연물 치매치료제로 2013년부터 2년간 대화제약과 경희대학교 약학대학 류종훈 교수팀이 공동연구를 통해 천연물로부터 추출한 치매치료제(DHP1401)를 개발했다. 현재 국내에서 특허 등록됐고 미국, 유럽, 일본, 중국에 특허출원이 돼 있는 상태다
- 대화제약은 다양한 치매 동물모델에서 DHP1401의 유효성을 확인했으며, 이러한 결과는 이미 국내외 저널에 발표돼 인정된 바 있다
- 특히 DHP1401의 유효성에 대해서는 사람의 치매 유발 유전자를 가지고 있는 치매동물모델(5XFAD transgenic mouse)에서도 동물의 뇌에서 치매유발물질인 베타 아밀로이드 침착이 DHP1401 투여에 의해 현저하게 억제됐으며, 동시에 기억력의 회복을 확인했다고 회사측은 설명했다
- 기존의 알츠하이머 치료제는 병의 진행속도를 다소 늦출 뿐 근본적인 치료가 어려운 상황이다
- 대화제약 관계자는 “치매는 장기간 복용해야 하는 만성 질환으로 지금까지의 치매 치료제는 간독성을 비롯한 위장관 장애 등 부작용 발현율이 매우 높다는 문제점을 가지고 있다”며 “DHP1401은 장기간 투여에 의한 독성시험에서 안전성이 입증했다”고 말했다





감사합니다