

주간 뇌 연구 동향

2018-07-30



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

국내외 뇌 연구 학술 동향

1. "미니 뇌 진짜 만드나?...신경세포 기본 요소 갖춘 '뇌 오가노이드' 최초 제작"
2. "'수면 중 뇌 자극하면 기억력 향상"
3. "'ADHD' 앓는 아이들 외상성 뇌손상 위험 4배"

과학 기술 정책 및 산업 동향

1. "플라스틱 속 '프탈레이트' 뇌 발달 해친다"
2. "덜 익힌 돼지고기 때문에 '뇌에 기생충' 생긴 아이"
3. "혈액·코물 한방울, 뇌지도로 치매조기진단 "

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 동아사이언스

Radiology

1. “미니 뇌 진짜 만드나?...신경세포 기본 요소 갖춘 ‘뇌 오가노이드’ 최초 제작”

Nat Methods. 2018 Jul 25. doi: 10.1038/s41592-018-0081-4. [Epub ahead of print]

Induction of myelinating oligodendrocytes in human cortical spheroids.

Madhavan M¹, Nevin ZS¹, Shick HE¹, Garrison E², Clarkson-Paredes C³, Karl M², Clayton BLL¹, Factor DC¹, Allan KC¹, Barbar L¹, Jain T⁴, Douvaras P⁴, Fossati V⁴, Miller RH², Tesar PJ⁵.

* 원문보기: <http://dongascience.donga.com/news/view/23195>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30046099>

- 오가노이드는 사람의 줄기세포나 체세포를 외부에서 배양해 실제 장기의 기능을 갖도록 만든 유사 생체 장기를 말한다. 최근 5년 새 네덜란드와 오스트리아, 일본 등에서 성체줄기세포로 심장과 대장, 뇌 등의 장기 조직을 3~4mm 수준으로 만드는데 성공했다는 소식이 전해지고 있다.
- 오가노이드의 핵심은 단순히 생체 조직을 구현하는 것을 넘어, 본래의 기능을 수행하는데 있다. 과거 연구에서 심장이나 대장 오가노이드는 박동을 하거나, 물질 순환에 관여하는 등의 기능이 확인됐다. 반면 뇌 오가노이드에서는 기능이 확인되지 않았었다. 뇌에 있는 다양한 신경세포를 조화롭게 생성하지 못했기 때문이다.
- 최근 실제 뇌 기능에 필수적인 신경세포를 분화시켜 여러 신경세포 간 상호작용이 발생하는 것이 처음으로 관찰됐다. 뇌 오가노이드를 위한 기본 조건이 드디어 갖춰진 셈이다.
- 미국 케이스웨스턴리저브의대와 뉴욕줄기세포연구소(이하 NYSCF) 등 공동 연구팀은 신경세포들 사이의 상호작용을 통해 축삭을 형성하도록 돕는 올리고덴드로사이트(oligodendrocyte, 신경 아교 세포)를 포함한 뇌 오가노이드를 제작, 25일(현지시각) 학술지 '네이처 메소드'에 발표했다.



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 메디컬소비자뉴스

2. “수면 중 뇌 자극하면 기억력 향상”

J Neurosci. 2018 Jul 23. pii: 0273-18. doi: 10.1523/JNEUROSCI.0273-18.2018. [Epub ahead of print]

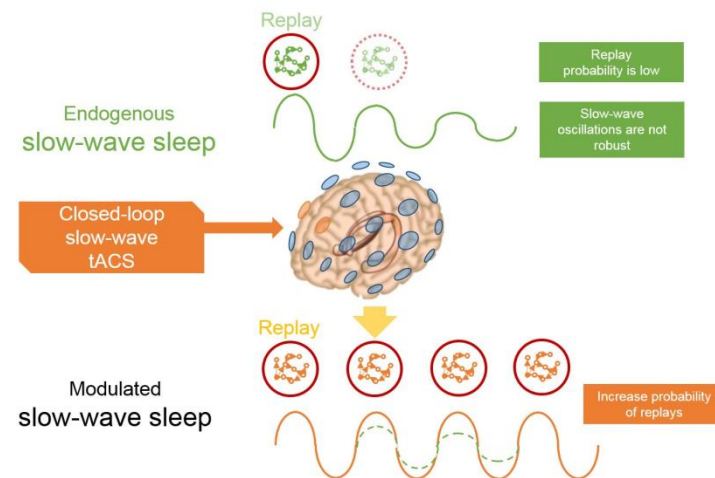
Closed-loop slow-wave tACS improves sleep dependent long-term memory generalization by modulating endogenous oscillations.

Ketz N¹, Jones A², Bryant N², Clark VP², Pilly PK¹.

* 원문보기: <http://www.medisobizaneews.com/news/articleView.html?idxno=54421>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30037830>

- ▶ 잠 들어있는 동안 뇌를 자극하면 다음날 기억력이 향상되는 것으로 밝혀졌다.
- ▶ 수면은 기억력 통합에 필수적인 것으로 알려져 있다. 기억은 뇌 해마에서 신피질로 이동해 장기 기억으로 저장되는 것으로 추정된다. 미국 뉴멕시코대 연구진은 폐쇄루프경두개교류자극(closed-loop transcranial alternating current stimulation)이라는 새로운 기술을 사용해 수면 중 뇌를 자극, 기억력 통합 프로세스를 향상시킬 수 있는지 여부를 조사했다.
- ▶ 연구진은 우선 참가자들을 대상으로 사실적인 시각 식별 과제를 제시해 훈련시켰다. 이 과제에선 폭발물, 저격수 및 기타 위험한 물건과 사람을 피해야 한다. 이렇게 하려면 복잡한 환경에서 미묘한 단서를 찾아야 했다.
- ▶ 참가자들은 또 실험실에서 잠을 자며 비침습적 자극을 받았다. 자극은 수면 중인 뇌에서 발생하는 저속 진동의 위상 및 주파수(phase and frequency)와 일치하도록 프로그래밍 됐다.
- ▶ 다음날 참가자들은 전날과 유사하지만 다른 시각적 작업을 테스트 받았다. 그 결과, 표적을 탐지하는 능력이 향상됐으며 최근 경험을보다 견고한 기억으로 전환시키는데 도움이 됐다.
- ▶ 연구진은 “이와 같은 연구는 현재 치료할 수 없는 파킨슨병 같은 신경퇴행성질환 치료에 도움이 될 것”이라고 설명했다. 이 연구 논문은 ‘신경과학저널’ 최신호에 발표됐다.



수면 중 뇌를 자극, 기억력 통합 프로세스

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 메디컬투데이

3. "'ADHD' 앓는 아이들 외상성 뇌손상 위험 4배"

J Adolesc Health. 2018 Jun 30. pii: S1054-139X(18)30136-8. doi: 10.1016/j.jadohealth.2018.02.012. [Epub ahead of print]

Risk of Traumatic Brain Injury Among Children, Adolescents, and Young Adults With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Taiwan.

Liou YJ¹, Wei HT², Chen MH³, Hsu JW⁴, Huang KL⁴, Bai YM⁴, Su TP⁵, Li CT⁴, Yang AC⁴, Tsai SJ⁴, Lin WC⁴, Chen TJ⁶.

* 원문보기: <http://www.mdtdoday.co.kr/mdtdoday/index.html?no=327660>

* 논문보기: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29970331>

- 주의력결핍과잉행동장애(ADHD)를 앓는 소아와 10대 청소년들이 다른 청소년들 보다 외상성 뇌손상을 입을 위험이 4배 이상 높은 것으로 나타났다.
- 25일 대만 대북영민총의원(Taipei Veterans General Hospital) 연구팀이 'Adolescent Health'지에 밝힌 3-29세 연령의 ADHD를 앓는 7만2000명 이상과 앓지 않는 비슷한 아이들을 대상으로 진행한 연구결과 이 같이 나타났다.
- 연구결과 ADHD를 앓지 않는 아이들중에는 2.2%인 1600명 가량에서 외상성뇌손상이 발병하는 반면 ADHD를 앓는 아이들 중에는 9.8%인 7100명 가량에서 뇌손상이 발생 ADHD를 앓는 아이들이 앓지 않는 아이들 보다 외상성뇌손상 발병 위험이 4.6배 높은 것으로 나타났다.
- 또한 ADHD를 앓지 않는 아이들에서는 각각 0.1%와 1% 에서 두개골골절과 뇌진탕이 발병한 반면 ADHD를 앓는 아이들에서는 각각 0.2%와 4.3%에서 발생했다.
- 최소 1년 이상 약물을 복용한 ADHD를 앓는 아이들이 치료를 하지 않거나 3개월 이하 약물을 복용한 ADHD를 앓는 아이들 보다 외상성 뇌손상이 발병할 위험이 7% 낮은 것으로 나타났다.
- 연구팀은 "이번 연구가 인과관계를 규명한 연구는 아니지만 ADHD가 아이들이 스포츠나 레저 활동을 할 시 더 부주의하게 만들거나 운전을 하거나 자전거를 탈시 덜 집중하게 해 외상성 뇌손상이 발병할 위험을 높일 수 있다"고 추정했다.



주의력결핍과잉행동장애(ADHD)를 앓는 소아와 10대 청소년들이 외상성 뇌손상을 입을 위험이 4배 이상 높다는 연구 결과가 나왔다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 메디컬투데이

1. “플라스틱 속 '프탈레이트' 뇌 발달 해친다”

* 원문보기 : <http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=327365>

- 플라스틱에 흔히 첨가되는 프탈레이트(Phthalates)에 노출되는 것이 쥐의 뇌 속 신경세포 수를 줄이는 것으로 나타났다. 23일 일리노이대학 연구팀이 '신경과학저널'에 밝힌 새로운 연구결과에 의하면 프탈레이트가 쥐에서 발달중인 뇌를 변형시키고 인지능력을 손상시킬 수 있는 것으로 나타났다.
- 산모에서 얻은 자료를 기반으로 쥐를 프탈레이트를 먹지 않은 그룹과 저용량 먹은 그룹, 고용량 먹은 그룹으로 나눈 후 임신중과 수유중 10일 동안 쿠키를 매일 먹게 한 후 프탈레이트를 먹은 쥐의 새끼쥐가 태어났을 시 뇌를 조사한 결과 저용량과 고용량 프탈레이트를 먹은 쥐들의 새끼쥐들이 내측전전두피질내 신경세포와 시냅스가 크게 결핍된 것으로 나타났다.
- 내측전전두피질은 각종 기억력과 의사결정력, 에러 감지력, 갈등 모니터링, 인지 유연성을 포함한 각종 고차원 인지기능과 연관된 영역으로 자폐증과 우울증, 정신분열증을 포함한 각종 정신질환과도 연관이 있다.
- 새끼쥐가 자란 후에도 인지 유연성이 손상된 것으로 나타났다.
- 연구팀은 "프탈레이트가 주변 환경에 매우 널리 존재하는 바 프탈레이트가 인체에 정확히 어떤 영향을 미치는지를 정확하게 이해하는게 필수적이다"라고 강조했다.



프탈레이트가 쥐에서 발달중인 뇌를 변형시키고 인지능력을 손상시킬 수 있는 것으로 나타났다.

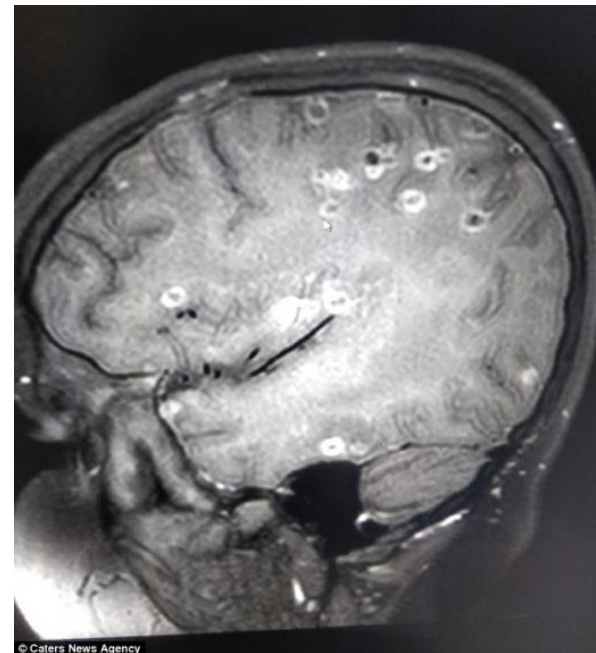
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 나우뉴스

2. "덜 익힌 돼지고기 때문에 '뇌에 기생충' 생긴 아이"

* 원문보기 : http://nownews.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20180725601018&wlog_tag3=naver

- ▶ 덜 익은 돼지고기 및 제대로 세척하지 않은 과일을 먹었다가 뇌에 기생충이 생긴 8세 여아 케이스가 소개됐다.
- ▶ 영국 일간지 데일리메일의 24일 보도에 따르면 최근 인도 뉴델리에 사는 8세 소녀는 지난 6개월간 몸무게가 갑자기 증가하고 호흡곤란 및 걷지 못하는 등의 증상을 보였다.
- ▶ 위 증상이 나타난 지 6개월 여가 흐른 후에야 병원을 찾은 소녀는 의료진으로부터 신경낭미충증(neurocysticercosis)이라는 충격적인 진단을 받았다. 신경낭미충증은 유구조충에 의해 사람의 뇌가 손상돼 발병하는 질환으로 두통, 구토와 발작 증상을 일으킨다.
- ▶ 유구조충은 주로 돼지의 몸속에 사는 기생충으로, 덜 익은 고기나 오염된 물, 음식 등을 통해 감염된다. 이 소녀의 경우 위장에서 생긴 유구조충의 유충이 혈관을 타고 뇌로 이동했고, 이 때문에 신체 일부가 마비되거나 걸을 수 없는 증상을 유발했다.
- ▶ 의료진이 이 소녀의 뇌를 MRI 촬영한 결과, 사진에서는 100개가 넘는 하얀 점들이 확인됐다. 의료진은 이 점들이 유구조충의 유충으로 판명하고, 곧바로 치료를 시작했다.
- ▶ 의료진은 "유충이 혈관을 타고 뇌까지 이동하면 신경낭미충증을 유발할 수 있지만 많은 사람들은 이러한 병명과 증상에 대해 잘 알지 못한다"면서 "대부분 깨끗하게 씻지 않아 벌레가 남아있는 과일이나 야채, 제대로 익히지 않은 돼지고기 등을 통해 감염될 수 있으며, 생각보다 훨씬 흔하게 나타난다"고 설명했다.
- ▶ 세계보건기구(WHO)는 유구조충에 의한 신경 감염이 뇌전증을 일으킬 수 있으며, 전 세계 뇌전증 발병의 30%가 신경낭미충증으로 인한 것으로 보고 있다.
- ▶ 한편 신경낭미충증 진단을 받은 8세 소녀는 뇌에서 유충 및 유구조충을 제거하는 수술을 받은 뒤 현재 다시 걸을 수 있게 되는 등 건강을 회복하고 있다.



인도의 8세 여아 뇌에 생긴 기생충

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 매일경제

3. "혈액·콧물 한방울, 뇌지도로 치매조기진단 "

* 원문보기 : <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?sc=30000037&year=2018&no=468638>

- ▶ 혈액·콧물, 뇌지도, 치매 관련 유전자 분석 등으로 치매를 조기 진단할 수 있는 시대가 열리고 있다.
- ▶ 아직 치매 치료약이 없어 치매를 조기 진단한 뒤 집중치료를 통해 치매 진행을 늦추는 게 현재로서는 최선의 방책이다. 피플바이오는 혈액으로 알츠하이머 치매를 진단하는 보조키트를 개발했다. 작년 말 분당서울대병원·중앙대병원에서 임상시험을 마쳤고 지난 4월 식품의약품안전처에서 허가를 받았다.
- ▶ 혈액 속에 치매 원인 물질로 알려진 베타 아밀로이드가 얼마나 축적돼 있는지를 측정해 치매 위험을 예측한다. 강성민 피플바이오 대표는 "내년에 진단제품을 출시할 것"이라고 밝혔다. 메디프론은 베타 아밀로이드 침착과 밀접한 관련이 있는 `혈액 단백질 바이오마커 4종`과 건강검진 항목 중에서 치매 진단 정확도를 높일 수 있는 `혈액인자 4종`을 새롭게 발굴해 알츠하이머를 조기에 진단할 수 있는 키트를 개발했다. 소량의 혈액 안에서 뇌에서 빠져나온 베타 아밀로이드를 90% 정확도로 찾아내는 기술이다. 시제품을 완성한 상태로 연내 임상시험을 마치고 식약처에 판매허가를 신청할 계획이다. 알츠하이머성 치매 초기 진행과 후각 기능 이상의 상관관계 메커니즘을 세계 최초로 규명한 문제일 DGIST 뇌·인지과학전공 교수팀은 콧물로 치매를 조기에 진단하는 키트 개발에 들어갔다. 알츠하이머 환자가 발병 초기부터 냄새를 잘 맡지 못한다는 점에 착안한 것이다.
- ▶ 문 교수팀은 치매 환자 콧물에 베타 아밀로이드가 얼마나 집중돼 있는지를 측정해 치매를 조기에 진단하는 특허를 등록하고 상용화에 들어갔다. 문 교수팀은 늦어도 2년 내에 콧물 치매 조기진단키트를 출시할 수 있을 것으로 보고 있다.

新치매 조기진단키트

회사·기관	피플바이오	메디프론	DGIST	퓨처캠	삼성서울병원
검사 수단	혈액	혈액	콧물	방사성약품	3차원 뇌지도
현황	내년 제품 출시	시제품 완성	2년 내 상용화	식약처 판매 허가	상용화 개시

기존 치매 진단법 (단위=만원) *자료=삼성서울병원

치매 의심 흔적	검사 방법	발현	시험 방식	가격
일상생활능력 평가	CDR, ADL	치매	문답·지필고사	10
인지기능	신경심리검사	경도인지장애	문답·지필고사	20
뇌 구조 변화	MRI	5년 전부터 관찰 가능	MRI 촬영검사	50
타우 단백질	Tau PET	10년 전부터 관찰 가능	PET 촬영검사	200
아밀로이드 침착	아밀로이드PET	20년 전부터 관찰 가능	PET 촬영검사	200

치매 진행 순서

정상 > 주관적 기억장애(SMI) > 경도인지장애(MCI) > 초기치매 > 중증치매

전 세계 치매인구
(단위=만명)



치매 원인물질로 알려진 베타아밀로이드 축적량 분석해 발병 위험 예측, 빅데이터로 뇌표준 구축...정상범위 이탈 수준 측정, 치매발병 유전자 분석해 조기진단후 집중치료시 치매 발병 2년 늦출수도