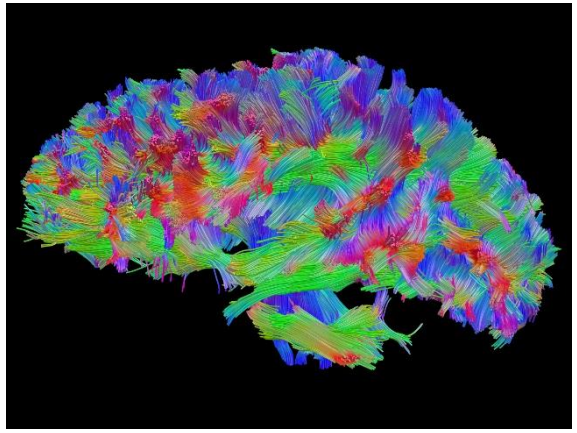
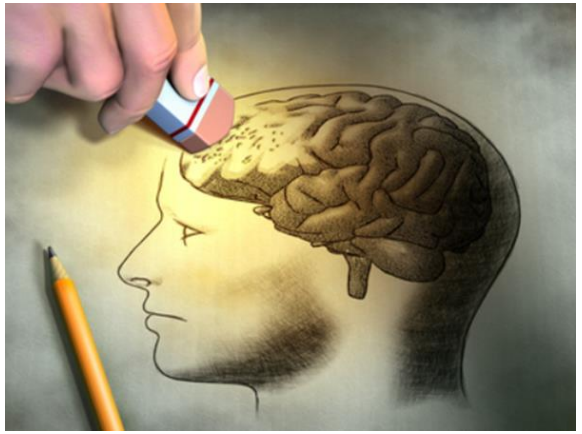
주간 뇌 연구 동향

2018-11-14





한국뇌연구원
KBRI Korea Brain Research Institute
뇌연구정책센터

내 용

2018 년 11월 14일

국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 성인 뇌 '기억력·학습능력' 강화하는 단백질 규명
2. '커피' 뇌 보호 효과 이 성분 때문
3. 뇌에도 장(腸) 박테리아 있나(?)
4. DGIST 연구팀, 배고플 때 감각 민감해지는 원인 규명

과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 日교토대, iPS신경세포 파킨슨병 환자 뇌에 이식..."세계 최초"
2. “한국 자폐 아동 비율 세계 1위” 자폐증, 뇌 면역 향상 위한 조기치료 중요
3. 공학과 뇌과학, 마케팅을 혁신할 10명의 청년 과학자
4. 분자에 주목하라 '보텀업 세포생물학’
5. "초음파 스캔 5분이면 사전에 치매 가능성 판단”
6. 알츠하이머 치매, AI로 조기 진단한다
7. 아시아 치매 극복 위한 AFAD 2018 개최
8. 과기부, 내년 기초연구사업 1조1800억원 규모 투입

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 메디컬투데이

1. 성인 뇌 '기억력·학습능력' 강화하는 단백질 규명

Cell Rep. 2018 Oct 2;25(1):168-182.e6. doi: 10.1016/j.celrep.2018.09.028.

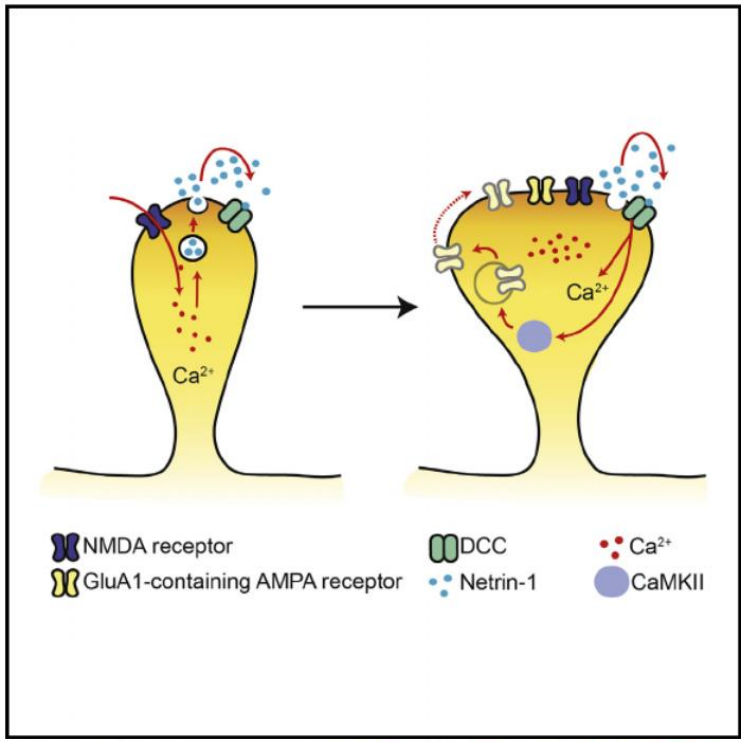
Activity-Dependent Netrin-1 Secretion Drives Synaptic Insertion of GluA1-Containing AMPA Receptors in the Hippocampus.

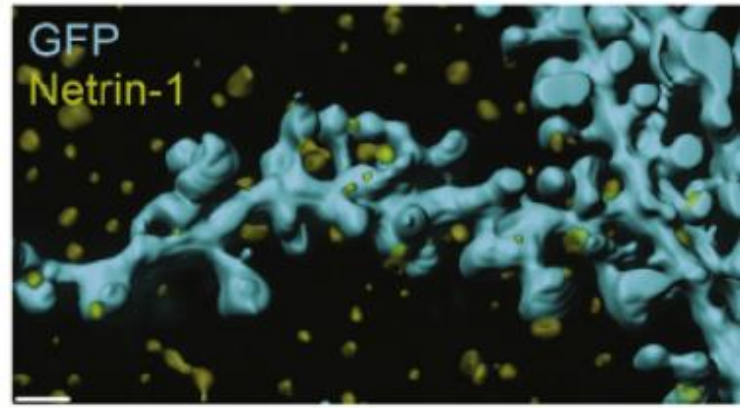
Glasgow SD[1], Labrecque S[2], Beamish IV[1], Aufmkolk S[3], Gibon J[4], Han D[1], Harris SN[1], Dufresne P[2], Wiseman PW[5], McKinney RA[6], Séguéla P[7], De Koninck P[8], Ruthazer ES[1], Kennedy TE[9].

* 원문보기: http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=338382
* 논문보기: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30282026

- 네트린(netrin)이라는 조기 신경 발달에 중요한 역할을 하는 단일 단백질이 성인 뇌에서 학습과 기억 강화에 필수적인 것으로 나타났다.
- 11일 맥길대학 연구팀이 'Cell Reports'지에 밝힌 새로운 연구결과 네트린이라는 이 같은 단백질이 뇌 세포간 연결을 강화하는 것으로 나타났다.
- 네트린은 뇌 세포들간 연결을 만드는 것을 돕는 배아와 영아 뇌 발달에 필수적인 것으로 알려져 있는 바 이번 연구결과 네트린이 또한 기억과 학습과 연관된 성인 뇌 속 해마 영역내 신경 세포 연결도 강화시키는 것으로 나타났다.
- 발달중인 쥐와 다 자란 쥐의 뇌를 바탕으로 진행한 이번 연구결과 활성화될 시 신경세포들이 네트린을 분비하고 네트린이 두 종의 인접한 신경세포들이 연결을 더 강하게 하라는 신호를 보내 인접 신경세포간 연결을 강화하는 것으로 나타났다.
- 연구팀은 "이번 연구결과를 바탕으로 인관관계가 확인될 경우 시냅스상 발현되는 분자적 기전이 발견된 것이며 이를 바탕으로 네트린을 없애거나 투여시 신경세포내 무슨일이 발생하는지를 규명할 계획이다"라고 밝혔다.

Cell Reports





Activity-dependent secretion of netrin-1 occurs at dendrites of excitatory neurons

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 메디컬투데이

frontiers in Neuroscience

2. '커피' 뇌 보호 효과 이 성분 때문

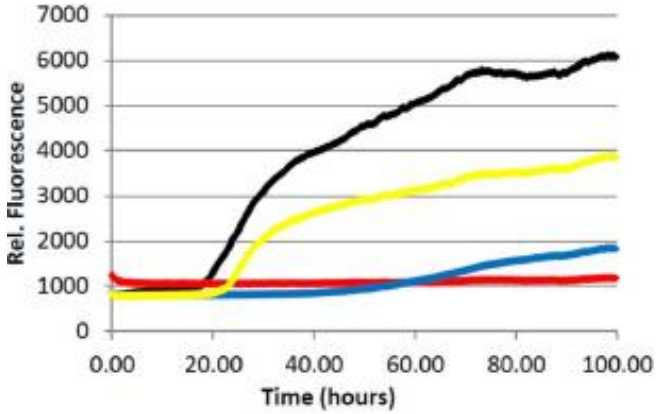
Front Neurosci. 2018 Oct 12;12:735. doi: 10.3389/fnins.2018.00735. eCollection 2018.

Phenylindanes in Brewed Coffee Inhibit Amyloid-Beta and Tau Aggregation.

Mancini RS[1], Wang Y[1], Weaver DF[1,2,3].

* 원문보기: http://www.mdtoday.co.kr/mdtoday/index.html?no=337973
* 논문보기: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30369868

- 커피를 마시는 것이 인지기능 손상을 막고 사고력을 높이고 알츠하이머질환과 파킨슨병 발병 위험을 낮추는 등 뇌 건강에 도움이 되는 것은 커피내 들어있는 성분 때문이라기 보다는 커피콩을 볶는 과정에서 배출되는 성분 때문인 것으로 나타났다.
- 7일 캐나다 크렘빌뇌연구소(Krembil Brain Institute) 연구팀이 'Frontiers in Neuroscience'지에 밝힌 새로운 연구결과에 의하면 어떤 다른 커피 관련 성분들 보다 페닐 인단(phenylindanes)이라는 성분이 알츠하이머질환과 파킨슨병 같은 신경퇴행성질환 발병의 주원인인 뇌 속 타우 단백질과 베타-아밀로이드 단백질 축척을 억제하는 것으로 나타났다.
- 커피를 더 오랜 시간 볶을 수록 페닐 인단이 더 많이 생성되는 바 따라서 일반적인 커피나 디카페인 커피 보다 다크 로스트 커피(dark roasted coffee)가 뇌 보호 효과가 가장 큰 것으로 나타났다.
- 연구팀은 "이번 연구를 통해 처음으로 페닐 인단이 어떻게 알츠하이머질환과 파킨슨병 발병을 유발하는 단백질들과 상호작용하는지가 조사됐다"라고 밝히며 "페닐 인단의 성질과 섭취후 체내에서 어떤 작용을 하는지에 대해 보다 면밀한 조사를 수행할 것이다"라고 밝혔다.



일반적인 커피나 디카페인 커피 보다 다크 로스트 커피(dark roasted coffee)가 Ab peptide의 섬유화를 저하시켜 뇌 보호 효과가 가장 큰 것으로 나타났다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

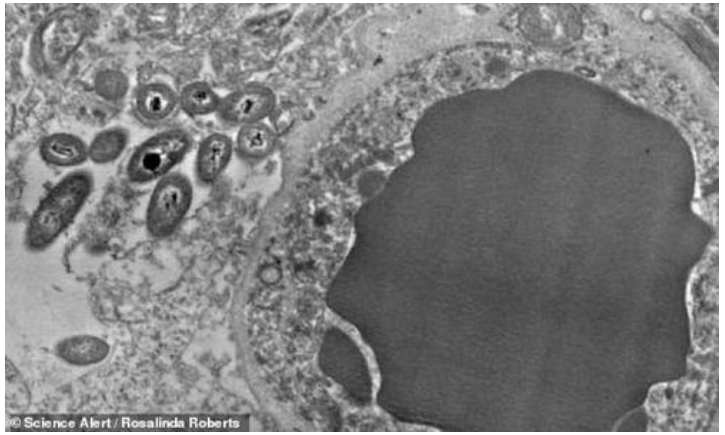
출처 : 연합뉴스

3. 뇌에도 장(腸) 박테리아 있나(?)

Do gut bacteria make a second home in our brains?

By Kelly Servick | Nov. 9, 2018 , 2:45 PM

* 원문보기: http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/11/14/0200
* 논문보기: http://www.sciencemag.org/news/



죽은 사람의 뇌에서 발견된 박테리아
(출처: 앨라배마대학 로잘린다 로버츠 교수 연구팀)

- 뇌에서 놀랍게도 장(腸)에서 이동한 것으로 보이는 박테리아가 발견됐다.
- 미국 버밍햄 앨라배마 대학(UAB)의 로잘린다 로버츠 신경해부학 교수 연구팀은 사망자 34명의 뇌를 분석하는 과정에서 뜻하지 않게 뇌의 여러 부위에서 간상(rod-shaped) 박테리아를 발견했다고 영국의 데일리 메일 인터넷판이 13일 보도했다. 이 박테리아들은 장으로부터 혈뇌장벽(BBB: blood-brain barrier)을 통해 뇌로 들어와 살고 있었던 것으로 보인다고 로버츠 교수는 밝혔다.
- 그는 최근 샌디에이고에서 열린 미국 신경과학학회 연례회의에서 이 같은 사실을 발표했다. 그의 연구팀은 사망자들의 뇌 해부를 통해 조현병(정신분열증) 환자와 정신건강이 정상인 사람의 뇌가 어떻게 다른지를 비교 분석하는 과정에서 박테리아를 발견하게 됐다.
- 뇌는 혈뇌장벽에 의해 철저하게 보호되고 있는데 만약 이 박테리아가 장으로부터 이동해 혈뇌장벽을 뚫고 들어온 것이라면 뇌에 염증을 일으켜 뇌 질환을 유발했을 수 있다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 계속

Science

3. 뇌에도 장(腸) 박테리아 있나(?)

- 뇌의 검문소 격인 혈뇌장벽은 특정 혈관 벽에 특수 세포와 특수 물질들이 밀집해 마치 '지퍼'(zipper)처럼 단단하게 조여진 곳으로 중요한 영양소만 선택적으로 뇌로 들여보내고 해로운 물질은 차단하는 한편 뇌의 노폐물을 내보내는 기능을 수행한다. 그러나 이 때문에 뇌 질환 치료에 도움이 되는 약물도 뇌에 전달하기가 쉽지 않다.
- 장에 서식하는 박테리아 집단(microbiome)은 정신건강에도 영향을 미쳐 기분과 행동에 변화를 가져오는 것으로 알려져 있다. 다만 뇌의 특정 단백질 분비를 조절하는 등 간접적인 방법으로만 영향을 미친다고 연구결과들은 밝히고 있다. 로버츠 박사는 처음엔 현미경 슬라이드에 나타난 막대 모양의 샘플을 대수롭지 않게 생각했으나 해부한 뇌 모두에서 발견돼 세균전문가에 샘플을 보낸 결과 박테리아임이 확인됐다고 설명했다.
- 이 박테리아들은 뇌 전체에 퍼져 있었다고 한다. 이 박테리아들이 어떻게 뇌로 들어갔는지는 확실하지 않지만 혈뇌장벽을 뚫고 두개골 안쪽의 신경섬유로 들어갔을 것으로 추정된다고 그는 밝혔다. 만약 이것이 사실이라면 알츠하이머 치매 환자의 뇌에서 박테리아가 발견됐다는 앞서의 연구결과들을 뒷받침하는 것일 수 있다고 그는 덧붙였다. 그러나 해부한 뇌는 모두 사망한 사람의 것인만큼 오염됐을 수도 있음을 그는 인정했다.

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

출처 : 뉴스1코리아

4. DGIST 연구팀, 배고플 때 감각 민감해지는 원인 규명

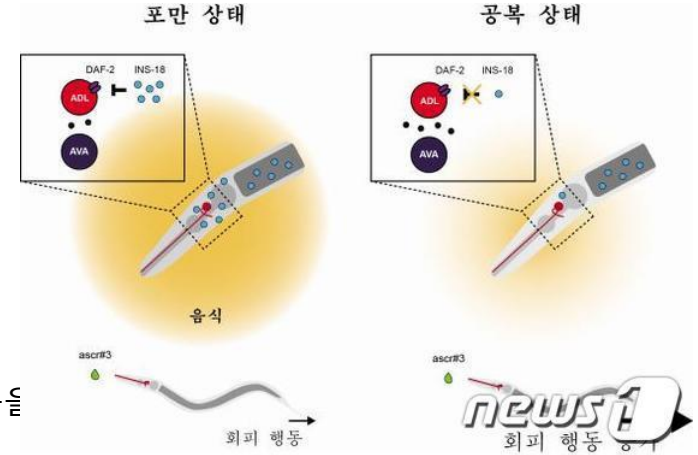
EMBO J. 2018 Aug 1;37(15). pii: e98402. doi: 10.15252/embj.201798402. Epub 2018 Jun 19.

Feeding state regulates pheromone-mediated avoidance behavior via the insulin signaling pathway in *Caenorhabditis elegans*.

Ryu L[1], Cheon Y[1], Huh YH[2], Pyo S[1], Chinta S[3], Choi H[4], Butcher RA[3], Kim K[5].

* 원문보기: http://news1.kr/articles/?3471687
* 논문보기: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29925517

- 배가 고프거나 포만감을 느낄 때 동물에게 행동 변화가 나타나는 메커니즘이 밝혀졌다. 8일 대구경북과학기술원(DGIST)에 따르면 뇌·인지과학전공 김규형 교수팀이 공복이나 포만 상태에서 나타나는 인슐린의 분비 변화로 동물의 감각 신경 활성에 변화가 생기는 것과 행동의 변화 사이에 연관성을 규명했다.
- 김 교수팀은 예쁜꼬마선충이 특정 페로몬(pheromone, 종 사이의 통신 수단으로 사용되는 물질)을 감지할 때 회피행동을 보이는 특성을 응용해 연구한 결과 페로몬의 회피행동이 공복 상태에서 증가한 사실을 확인했다.
- 예쁜꼬마선충은 신경계가 비교적 간단하고 신경회로 구조가 밝혀져 연구에 자주 활용된다.
- 연구에서는 또 인슐린 수용체가 페로몬을 감지하는 감각신경에서 하부 연합신경으로 전달되는 신경전달물질량을 조절하며 회피행동이 증가하는 과정에도 영향을 주는 것으로 나타났다. 나아가 인슐린과 유사한 작용을 하는 인슐린 유사 펩타이드가 장에서 분비돼 페로몬 감지 감각신경의 인슐린 유사 수용체 기능을 제어하는 역할을 하는 것도 확인했다. 김 교수팀은 이 연구 결과가 당뇨병 같은 인슐린 관련 대사증후군 환자의 초기단계에서 발견되는 감각기관 이상 증상에 대한 원인 규명 연구와 치료에 도움이 될 것으로 보고 있다.
- 김 교수는 "섭식 상태가 동물의 여러 감각기관에 영향을 주고 행동변화를 유도하지만 어떤 매커니즘으로 진행되는지는 규명되지 않았다"며 "이 연구는 동물의 섭식 상태와 감각신경 사이의 상호작용이 어떤 방식으로 동물의 생존 능력을 증가시키는지 밝혀낸 것"이라고 말했다. 이 연구 결과는 생명과학 분야의 세계적 학술지인 '엠보 저널(The EMBO Journal)' 8월1일자에 실렸다.



DGIST(대구경북과학기술원) 김규형 교수팀이 예쁜꼬마선충을 이용해 동물이 배가 고플 때 감각이 민감해지는 원인을 밝혀냈다.(DGIST) 제공

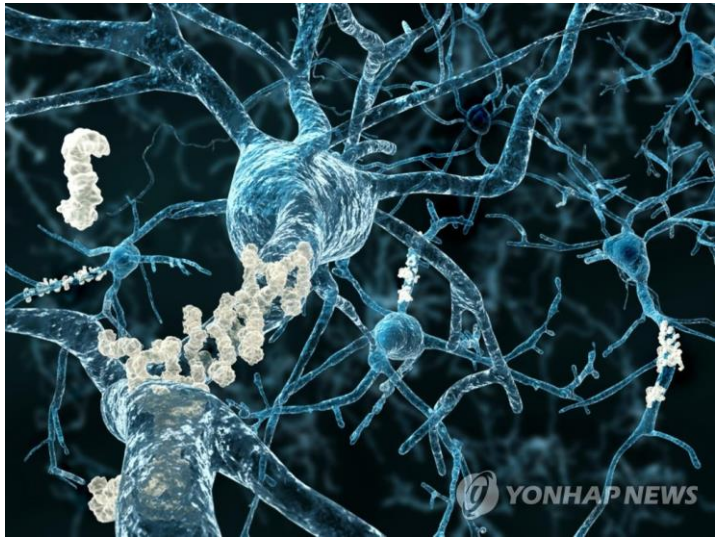
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 연합뉴스

1. 日교토대, iPS신경세포 파킨슨병 환자 뇌에 이식..."세계 최초"

* 원문보기: http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2018/11/09/02

- 일본 교토(京都)대가 만능줄기세포(iPS)에서 신경세포를 만들어 50대 남성 파킨슨병 환자의 뇌에 이식했다고 9일 발표했다. 교도통신 등에 따르면 줄기세포를 이용한 재생치료가 다양한 질환에서 시도되고 있지만, 파킨슨병에서 신경세포 이식 수술이 이뤄진 것은 세계 처음이다.
- 주임연구자인 교토대 다카하시 준(高僑淳) 교수는 기자회견에서 "기업과도 협력해 iPS에서 만든 신경세포를 세계 각국으로 보낼 수 있도록 양산체제를 구축하고 싶다"고 말했다. 이번 이식은 교토대병원이 교토대IPS연구소와 연대해 진행했다. 연구팀은 교토대iPS연구소가 비축한 건강한 사람의 만능줄기세포에서 뇌 내의 정보전달물질인 도파민을 분비하는 신경세포를 제작했다.
- 이어 교토대병원에서 지난달 환자의 왼쪽 뇌에 240만개의 세포를 특수 바늘로 이식했다. 약 6개월 뒤에는 오른쪽 뇌에도 이식할 예정이다. 교도대병원측은 아직 이 환자에게서 심각한 건강 피해는 나타나지 않았다고 밝혔다.
- 다른 사람의 세포를 뇌에 이식한 만큼 환자에게는 앞으로 거부반응을 억제하는 면역억제제를 1년간 투여하게 된다. 2년간에 걸쳐 양전자단층촬영(PET) 등을 통해 환자의 뇌 상태를 확인해 이식에 따른 안전성과 유효성을 확인하게 된다. 교토대병원은 2020년까지 50~69세의 환자 모두 7명에게 이식 치료를 할 계획이다.
- 파킨슨병은 인간의 뇌에서 운동 명령을 전달하는 물질인 도파민을 만들어내는 신경세포가 줄어들면서 나타나는 손이 떨리거나 걷기가 힘들어지는 등의 증상이다. 치매, 뇌졸중과 함께 3대 노인성 질환의 하나다. 50세 이상이 걸리기 쉽다. 일본내 환자는 약 16만명 정도이며, 한국에서는 2016년 기준 9만6천여명의 환자가 있는 것으로 알려졌다.



베타아밀로이드 플라크가 형성된 알츠하이머 환자 뇌 신경 [게티이미지뱅크 제공]

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 파이낸스투데이

2. “한국 자폐 아동 비율 세계 1위” 자폐증, 뇌 면역 향상 위한 조기치료 중요

* 원문보기: http://www.fntoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=172255

- 자폐스펙트럼장애는 전세계에서 약 7천만 명이 가지고 있는 발달장애입니다. 국내에서는 아동 50명 중 1명이 자폐증 증상을 겪고 있지만 사회적 관심이 아직 부족한 상황입니다.
- 이처럼 높은 자폐아 비율에도 불구하고 설마 하는 안일한 생각으로 자녀의 특이행동을 놓치는 경우가 많다. 대다수의 질환이 그렇듯이 자폐증은 조기에 발견할 경우 적절한 대처와 치료를 통해 정상범주에 오를 수 있는 확률이 높아진다.
- 전문가들은 생후 12개월 전후 아이의 발달행동들을 통해 자폐증을 발견할 수 있다고 전하고 있다. 시기별로 생후 2개월 즈음이면 자신의 만족감을 외부로 표현하기 시작하는데, 생후 6개월이 지나도록 웃는 모습을 보여준 적이 없다면 자폐증을 의심해볼만 하다. 또한 특별히 청력에 문제가 없음에도 불구, 생후 9개월이 지나도록 엄마, 아빠, 주변의 말소리에 반응하지 않는 경우, 생후 12개월이 지나도록 옹알이를 하지 않는 경우 등이 이에 속한다.
- <자폐, 이겨낼 수 있어>의 저자 아이토마토한의원 김문주 대표원장은 책에서 자폐증은 조기에 발견, 치료하면 완치에 가까운 상태에 이를 수 있다고 주장, 정확하게는 자폐 아동들이 일상에서 ‘정상생활을 하는 데 이상이 없는 상태(Optimal Outcome)’로 만드는 것이 가능하다고 전한다.
- 자폐증은 뇌세포와 시냅스의 이상증식이 근본 원인으로, 치료를 위해서는 뇌조직 이상 면역 반응을 개선시키는 것이 중요하다. 이를 위해 전통 한의학에서는 2천 년 전부터 영유아기 발달장애나 발달지연의 아이들에게 발달 정상화를 목적으로 탕약치료를 시행해왔으며, 언어지연, 보행지연, 인지저하 등에 한방 탕약 요법이 효과적이라는 보고는 무수히 확인된 바 있다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 파이낸스투데이

2. “한국 자폐 아동 비율 세계 1위” 자폐증, 뇌 면역 향상 위한 조기치료 중요

- 김문주 원장은 “자폐증 아이들에게 전통적인 탕약요법의 면역작용을 강화시켜 조기 치료를 시행한 결과, 빠른 시간 내에 눈맞춤과 상호작용이 증가하는 효과를 보고 있다. 이와 함께 ‘감각처리강화치료법’을 강조하는데, 이는 이미 존재하는 감각을 통합시키는 치료만이 아니라 단일감각을 정상화하고 다양한 연합처리능력을 강화하는데 중점을 두고 있다”고 설명했다.
- 김 원장은 자폐증 훈련적 치료법으로 행동수정치료(ABA)의 문제점과 한계를 지적하며 ‘관계강화에 기초한 사회성발달 치료법’이라고 표현한 ‘플로어타임(FLOORTIME)’을 보완책으로 내세우고 있다.
- 플로어타임은 아동 중심적 방법을 채택하여 놀이적인 방식을 진행하면서 아이의 부족한 감정-정서의 교류 능력을 점차 향상되게 하는 치료법으로, 궁극적으로 상호작용의 횟수와 질을 높여 사회성 발달을 원활하게 하는 것을 목표로 하고 있다.
- 김문주 원장은 “사실 자폐 아동들의 전두엽 뇌세포는 일반인에 비해 아주 우월하다. 다만 면역 이상에 의해 유발된 감각처리이상이 자폐 아동들을 자폐적인 세계에 고립시키고 있을 뿐이다”며 “그 고립을 풀 수 있게 되면 아이들의 능력이 꽃피는 새로운 시대가 열릴 것이다. 실리콘밸리에서 데이터 분석을 하며 새로운 이론을 정립해야 할 사람들이 바로 그들이다. 수많은 자폐스펙트럼장애를 경험하고 연구하며 알아갈수록 자폐증은 병이 아니라는 생각이 뚜렷해진다”고 덧붙였다.
- 한편, 김문주 원장은 한방치료를 이용한 소아뇌신경질환 치료의 선구자로 국제학술지 E-CAM에 난치성소아신경질환의 치료 논문을 발표한 바 있다. 또한 보건복지부의 뇌성마비의 한방치료에 책임 연구원으로 참여하고 있다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

3. 공학과 뇌과학, 마케팅을 혁신할 10명의 청년 과학자

* 원문보기: http://dongascience.donga.com/news/view/25001

- 세계가 주목하는 성과를 내는 데에 '나이'는 중요하지 않았다.
- 차세대 공개키 암호시스템을 설계한 공학자, 암 예방 관리 방안을 연구한 영양학 전문가, 데이터 기반 비즈니스에 대한 융합기술을 연구한 산업공학자, 목표의 동기 부여 요인을 밝힌 마케팅학 박사 등 10명의 40세 이하 신진연구자들이 세계적 수준의 연구 역량을 갖춘 '올해의 신진연구자'로 12일 선정됐다.
- 한국연구재단과 학술연구 전문 국제 출판사인 엘스비어는 자연과학과 공학, 생명과학, 인문사회 분야에서 전도유망한 한국 신진 연구자 10명을 공동 발굴해 올해의 신진연구자로 선정하고 12일 오전 11시 한국연구재단 대전청사에서 시상식을 개최했다.
- 두 기관은 학술적 영향력이 큰 연구를 수행한 젊은 연구자를 발굴하기 위해 작년부터 '올해의 신진연구자'를 선정하고 있다. 작년 7명을 선정한 데 이어, 두 번째 해인 올해 10명의 수상자를 선정했다.
- 자연과학과 공학 분야에서는 서재홍 한양대 교수(37), 왕동환 중앙대 교수(37), 유창현 이화여대 교수(36), 정재웅 경희대 교수(35), 최준일 포스텍 교수(36)가 선정됐다. 서 교수는 수학자로 차세대 공개키 암호시스템을 설계했고 왕 교수는 유기전자소자 원천기술을 개발해 올해 선정자 중 가장 많은 3397회의 피인용을 기록했다. 유 교수는 극지역 온도변화 기작을 분석했고, 정 교수는 태양전지용 유무기 소재를 연구했다. 최 교수는 거대 다중 안테나 무선통신시스템을 개발했다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 계속

3. 공학과 뇌과학, 마케팅을 혁신할 10명의 청년 과학자

- 생명과학 분야에서는 김성연 서울대 교수(33), 정효성 협성대 교수(35), 제유진 경희대 교수(39)가 선정됐다. 뇌과학자이자 최연소 선정자인 김 교수는 불안에 대한 연구를 수행했고 정 교수는 항암치료제 연구를, 제 교수는 암 예방 영약역할을 연구했다. 인문사회에서는 목표의 동기부여를 연구한 구민정 성균관대 교수(39)와 데이터 기반 비즈니스 융합연구를 한 윤장혁 건국대 교수(39)가 수상자로 선정됐다.
- 김성연 교수는 "세계적 학자가 되도록 격려하는 것으로 알고 연구에 전념해 인정 받는 신경과학자가 되겠다"고 말했다. 최다 논문 피인용을 기록한 왕동환 교수는 "미래 에너지원 확보와 소자 핵심 기술 개발에서 세계 최고 수준의 연구를 하겠다"고 포부를 밝혔다. 인문사회분야 수상자인 구민정 교수는 "인문사회 연구자들의 연구비 및 과제 수행 기회가 늘면 좋겠다"고 소망을 말하기도 했다.
- 논문 인용분석을 공동으로 진행한 지영석 엘스비어 회장은 "유능한 젊은 연구자들이 호기심을 바탕으로 끊임없이 질문해 국제 수준의 연구자로 성장할 수 있게 지원하고 싶다"고 축하에서 밝혔다. 노정혜 한국연구재단 이사장은 "노벨상 수상자의 업적은 30대 후반에 핵심연구를 시작해 50대에 완성한다"며 "한국 연구자들이 마음껏 역량을 펼치고 세계적 성과를 내도록 연구환경을 계속 혁신하겠다"고 밝혔다.
- 한국연구재단은 1979년 1월 1일생 이후 출생한 한국 국적자로서 국내 연구기관에 소속한사람을 대상으로 학술연구논문 피인용실적을 분석해 수상자를 선정했다. 학술논문인용 정보인 스코퍼스 DB와 한국연구재단의 한국연구자정보(KRI) DB를 이용해 상위 1%에 드는 논문 수와 피인용수, 연구를 실질적으로 이끈 제1저자 논문 수 등을 고려한 후보군을 추렸다. 이후 전문가의 심의를 더해 최종적으로 자연과학 및 공학 5명, 생명과학 3명, 인문사회 2명 등 모두 10명을 선정했다.

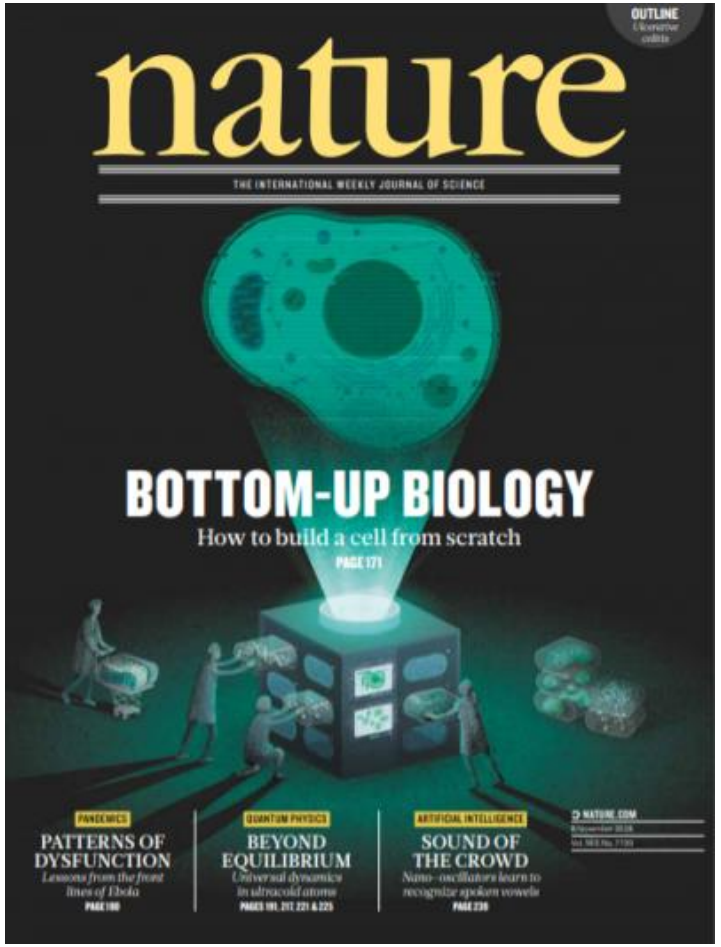
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

4. 분자에 주목하라 '보텀업 세포생물학'

* 원문보기: http://dongascience.donga.com/news/view/24974

- 국제학술지 '네이처'는 8일 사람들이 세포 소기관과 유기분자, DNA 등을 거대 영사기에 넣고 있는 모습을 표지로 실었다. 영사기 밑에서 넣은 세포의 구성요소들은 빛을 받아 스크린 위에 영화 장면이 비치듯 암흑을 뚫고 크게 확대돼 주변을 비추고 있다. 최근 과학계는 세포를 구성하는 기본 단위에서 시작해 세포 하나를 완성해나가며 생명체의 다양한 현상을 연구하는 '상향식(Bottom Up·보텀업)세포생물학'에 주목하고 있다.
- 네이처는 세포막이나 리보솜, 미토콘드리아 같은 세포 소기관의 유사체를 만들고 연구하는 것부터 의료 목적의 활용에 이르기까지 최근 새롭게 떠오른 보텀업 세포생물학을 특집으로 다뤘다. 네이처는 "세포는 개념적으로도 완벽히 분해될 수 없고, 분해하기에는 너무 복잡하고 정교하다"며 "이제 과학자들은 새로운 방식으로 세포를 연구하고 있다"고 소개했다.
- 기존에는 세포의 기능과 작동 기전을 연구할 때 기관에서 조직으로, 조직에서 세포로 다시 세포에서 세포를 구성하는 요소들을 단순화하거나 분해해 나가는 하향식으로 접근했다. 하지만 최근 생명공학 기술이 발달하면서 인공적으로 세포를 밑단에서부터 재구성할 수 있게 됐고, 이런 상향식 접근을 통해 이전에는 밝혀내지 못했던 복잡한 생명현상의 단서를 찾을 수 있으리란 기대가 있다.

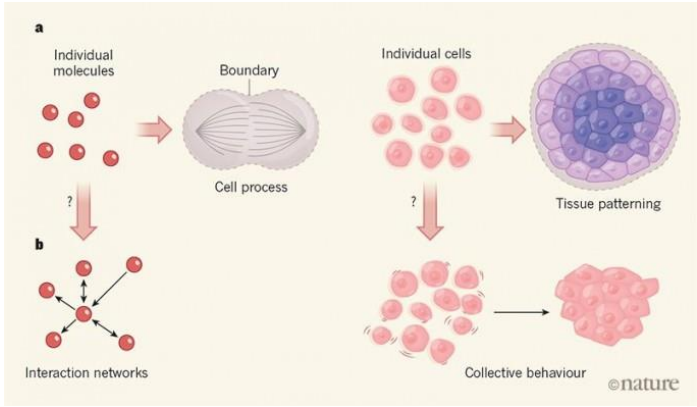


02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

4. 분자에 주목하라 '보텀업 세포생물학'

- 인공세포를 만들기 위한 과학자들의 노력은 20년 전부터 이어져 왔다. 대표적인 것이 다공성 인공 세포막이다. 신약 후보물질이나 독성물질이 생체에 미치는 영향을 평가하고 암 전이 과정을 규명하는 데 활용할 수 있다. 그 밖에도 유전자를 세포핵에 연결해 유전질환 연구에 활용할 수 있는 인공 세포핵, 생식 연구에 활용되는 인공 난자가 있다.
- 2016년에는 미국 크레이그벤터연구소가 생명체가 살아가는 데 필요한 최소한의 유전자로 구성된 인공생명체 'JCVI-syn3.0'을 합성하는 데 성공했다고 국제학술지 '사이언스'에 발표하기도 했다. 아데닌(A)과 구아닌(G), 티민(T) 시토신(C) 등 4종류의 염기를 이용해 만든 DNA 분자를 박테리아에 넣어 유전자 473개, 염기쌍 53만1000개를 가진 단세포 인공생명체를 만든 것이다.
- 올해 5월에는 서강대와 성균관대, 미국 하버드대 등 한미 연구진이 광합성으로 생체에너지(ATP)를 생산하고 대사 활동을 하는 인공세포를 만드는 데 성공했다. 연구 결과는 국제학술지 '네이처 바이오테크놀로지'에 실렸다. 실제 세포처럼 세포의 내·외부 환경에 따라 항상성을 유지할 수 있어 식물 세포 연구의 새로운 지평을 열었다는 평가를 받았다.
- 지난해 네덜란드에서는 10년 내 스스로 성장하고 세포 분열을 할 수 있는 인공세포를 만드는 것을 목표로 '합성세포(BaaSyc)' 프로젝트를 출범했다. 올해 9월 미국 국립과학재단은 1000만 달러 규모의 합성세포 프로젝트를 발표했다. 유럽위원회(EC) 역시 합성세포를 위한 새로운 연구 과제를 준비 중이다.
- 다만 페트라 쉴레 독일 막스플랑크생화학연구소 연구원은 "상향식 세포생물학은 상향식과 하향식을 모두 활용하는 합성생물학보다 더 좁은 분야로 모든 부분을 인공적으로 만들어나가며 세포를 연구하는 것을 의미한다"며 "윤리적인 부분에 대한 논의도 함께 필요하다"고 설명했다. 메튜 굿 미국 펜실베이니아대 교수는 "일각에서는 상향식 생물학이 너무 비효율적이라는 비판도 있다"며 "또 실제 세포 시스템을 완벽하게 모사할 수 없다는 점에서 자연적으로 만들어진 세포와 기능이 얼마든지 달라질 수 있다는 맹점도 있다"고 지적했다.



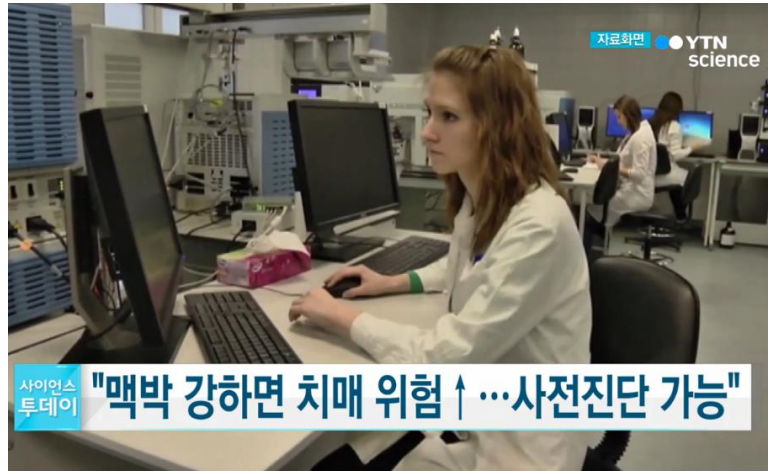
상향식 세포생물학의 개념도. 세포를 구성하는 가장 작은 단위부터 시작해 인공으로 세포를 완성해 나가면서 생체 작용을 연구하는 분야다. - 자료: 네이처

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : YTN 뉴스

5. "초음파 스캔 5분이면 사전에 치매 가능성 판단"

* 원문보기: https://www.ytn.co.kr/_ln/0104_201811122114452253



- 5분 정도 목 주변 혈관에 대한 초음파 스캔을 실시하면 치매로 이어질 수 있는 인지능력 감퇴를 사전에 알 수 있다는 연구 결과가 나왔습니다.
- 유니버시티 칼리지 런던(UCL) 주도하는 국제 연구팀은 미국 시카고에서 열린 '미국병원협회(AHA) 과학 세션 콘퍼런스'에서 이 같은 내용을 발표했습니다.
- 연구팀은 지난 2002년 중년층 자원자 3천191명을 대상으로 초음파 스캔을 실시해 뇌로 가는 맥박의 강도를 측정한 이후 15년간 이들의 기억과 문제 해결 능력 등을 관찰했습니다.
- 그 결과 전체의 4분의 1가량은 맥박이 매우 강했으며, 이들은 10년 후에 다른 그룹에 비해 인지 능력 감퇴가 가속화되는 경향이 나타났습니다.
- 강한 맥박이 뇌의 작은 혈관에 손상을 가하면서 뇌혈관 구조를 바꾸고 작은 뇌졸중 등을 일으키고 이는 다시 치매로 이어질 수 있다고 연구팀은 설명했습니다.
- 전문가들은 이번 연구 결과가 맥박 강도와 인지능력 감퇴의 연관성을 보여준 첫 번째 사례라고 밝혔습니다.
- 기억과 언어, 사고, 판단 능력을 포함한 인지능력 감퇴는 치매의 첫 번째 증상으로 여겨집니다.
- 연구팀은 이번 분석 결과를 토대로 현재 치매 검사의 정확도를 높이는 방안을 추가 연구할 계획입니다.

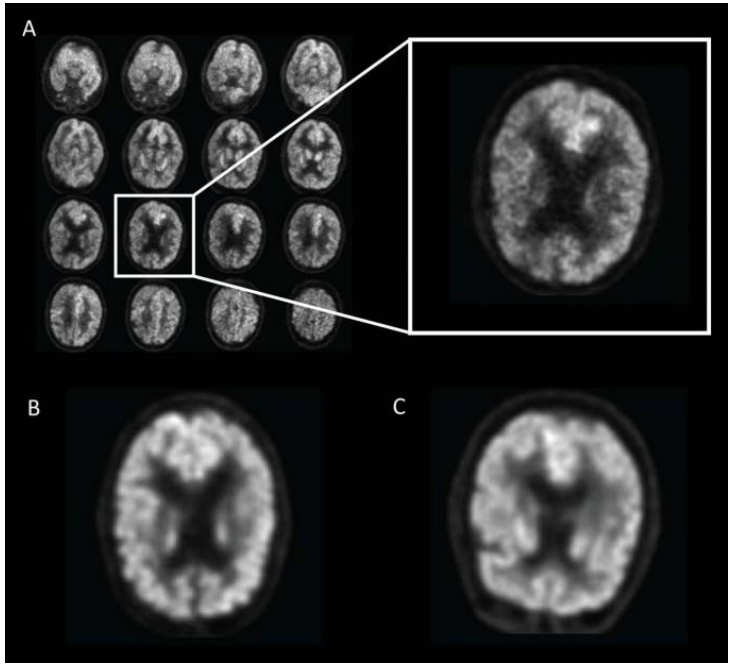
02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 파이낸셜뉴스

6. 알츠하이머 치매, AI로 조기 진단한다

* 원문보기 : http://dongascience.donga.com/news/view/24874

- 알츠하이머 치매는 현재 기술로 치료가 불가능하지만, 조기에 진단을 받아 진행을 더디게 해 삶의 질을 개선하는 방안이 대안으로 널리 연구되고 있다. 이 때 필수인 조기 진단에 유용한 의료 영상 인공지능(AI) 기술을 재미 한국과학자가 개발했다.
- 손재호 미국 샌프란시스코 캘리포니아대 의대 방사선및의료영상과 연구원과 서영호 교수팀은 뇌 내부를 촬영할 수 있는 영상 장비인 양전자방출단층촬영(PET) 기술에 AI를 도입해 사람보다 높은 정확도로 알츠하이머 치매를 조기 예측할 수 있는 기술을 개발해 방사선학 분야 국제학술지 '방사선의학' 6일자에 발표했다.
- 손 연구원팀은 알츠하이머 치매에 걸린 뇌에서 포도당 섭취량이 달라지는 특성을 조기 진단에 이용하기로 했다. 하지만 PET 등 영상장비를 이용해 뇌를 촬영해 포도당 섭취량의 변화를 보려 해도 차이가 너무 작고 흐릿해 진단 도구로 이용하는 데 제약이 많았다.
- 연구팀은 방사선을 방출하도록 한 포도당(FDG)을 혈액에 주입한 뒤, 뇌를 FDG-PET라는 특수한 PET로 촬영한 영상을 수집했다. 치료 및 예방을 위해 미국이 구축한 알츠하이머 치매 환자의 뇌 영상 데이터베이스인 알츠하이머병 뇌영상 이니셔티브(ADNI)의 데이터에 접속해 1002명의 환자로부터 얻은 2100개의 FDG-PET 영상을 모은 뒤, 이 가운데 90%의 자료를 이용해 인공지능을 학습시켰다.



FDG-PET 촬영 영상의 예. A는 76세 알츠하이머 치매를 앓고 있는 남성환자이고 B는 83세의 경도인지장애(MCI) 여성환자, C는 정상인 80세 남성 환자다. 알츠하이머 치매를 앓고 있는 환자의 뇌가 회질이 적지만, 이 차이를 눈으로 확인하기란 어렵다. -사진 제공 미국방사선학회

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 동아사이언스

6. 알츠하이머 치매, AI로 조기 진단한다

* 원문보기 : http://dongascience.donga.com/news/view/24874

- 연구팀은 이 AI를 두 단계로 시험했다. 먼저 ADNI의 데이터 중 AI 학습에 이용하지 않은 나머지 10%의 자료를 이용해 AI가 알츠하이머 치매로 발전할 뇌를 제대로 구분하는지 확인했다. 이어, 새로 진단한 40명의 환자 영상을 추가로 확보해 정말로 치매를 조기에 진단할 수 있는지 점검했다.
- 그 결과 AI가 40명의 환자 중 알츠하이머성 치매로 발전할 환자를 100% 정확히 예측하는 데 성공했다. 예측에 성공한 평균 시점은 최종 진단 6년 전이었다. 손 연구원은 "아직은 시험 규모가 작아 더 큰 시험이 이뤄져야 하지만, 알츠하이머 치매로 발전할 모든 환자를 예측한 것은 고무적인 일"이라고 말했다. 그는 "모든 증세가 나타난 뒤에 알츠하이머 치매를 진단하면 뇌의 손실이 너무 커서 중재가 불가능하다"며 "새 기술로 조기에 진단해 병의 진전을 늦출 방법을 찾을 기회가 열렸다"고 말했다.
- 서영호 교수는 "알츠하이머 치매와 관련이 깊은 베타 아밀로이드나 타우 등 뇌 속에 쌓이는 노폐물 단백질을 찾는 딥러닝 알고리즘도 연구할 계획"이라고 말했다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 환경일보

7. 아시아 치매 극복 위한 AFAD 2018 개최

* 원문보기 : http://www.hkbs.co.kr/news/articleView.html?idxno=489976

- 치매극복을 위한 「한·중·일 아시안치매포럼(AFAD 2018)」이 오는 22일부터 24일까지 제주국제컨벤션센터에서 열린다. 조선대 치매국책연구단, 한국뇌연구원이 주최하고 GIST 치매관리기술연구센터, 한국한의학연구원, ICC JEJU가 주관하는 포럼은 '치매 극복을 위한 아시아인의 동행'을 주제로 한국, 중국, 일본을 주축으로 한 아시안 국가들의 연구 협력체계를 강화하고, 후 치매연구에 대한 학술 및 인력교류와 공동연구의 활성화를 위한 임상의 및 기초연구자 산업계의 주요연구자들이 함께 모여 발전 방안을 모색하기 위해 개최된다.
- 아시아 국가의 치매 환자는 현재 약 2천 5백만 명으로 급격한 고령화로 인해 앞으로 더욱 더 증가할 것으로 예상되는 가운데 이는 심각한 사회·경제적 문제로 대두될 것이다. 우리나라의 치매 환자 관련 비용은 올해 15조에 달할 것으로 추정하고 있으며 2030년에는 약 23조원에 이를 것으로 예상되고 있다.
- 치매환자를 위한 현정부의 핵심 기조인 '치매국가책임제'는 세계적인 추세에 따른 치매환자의 복지중심정책으로 이를 지속적이고 효과적으로 시행하기 위해서는 치매극복기술개발이 함께 이루어져야 한다. 그동안 대규모 시료를 이용한 치매연구 및 극복기술개발은 주로 미국과 유럽 등 서양인을 중심으로 이루어져 왔다. 4차산업혁명시대에 치매로 인한 사회경제적 부담을 줄이고 관련시장을 선점하기 위해 대규모 아시안 치매자료를 확보하는 것이 중요하다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : 계속

7. 아시아 치매 극복 위한 AFAD 2018 개최

- 뇌과학원천기술개발사업의 일환으로 추진 중인 치매예측기술구책연구사업단은 이러한 목적으로 알츠하이머성 치매에 특화된 대규모 코호트를 광주전남 지역을 중심으로 구축해 바이오·의료 빅데이터를 구축하고 한중일을 중심으로 한 아시안 컨소시엄을 발족했다. 포럼을 주최한 조선대 치매국책연구단은 자체적으로 빅데이터를 구축함과 동시에 지난 수년간 꾸준한 노력을 통해 국내외 치매 분야의 협력체계를 구축해왔다.
- 포럼은 Jianping Jia 중국 치매학회장, Takeshi Ikeuchi 일본 니가타대학 뇌과학 연구소장, 이건호 조선대학교 치매국책연구단장 등 치매 분야 주요 연구자 및 관계자들이 참여하며 ▷아시안 치매극복 선언문 공표 ▷아시안 치매 컨소시엄 추진단 발족 ▷한·중·일 치매 데이터 구축 현황 및 연구성과 공유 등의 프로그램이 진행될 예정이다.
- 포럼 관계자는 "이번 포럼을 통해 한·중·일 공동 치매 유병율 억제 및 선제적 대응 체계를 구축하고, 전 세계 치매 환자의 60% 이상이 속해 있는 아시안 지역 내 치매 분야 의료서비스 시장을 선점하며 동아시아인에 최적화된 치매 조기예측 및 극복기술 개발 역량을 제고하고 글로벌 주도권을 확보하는 계기가 되기를 기대한다"고 밝혔다.

2017년 알츠하이머병 신경과학 포럼

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : HelloDD

8. 과기부, 내년 기초연구사업 1조1800억원 규모 투입

* 원문보기: http://www.hellodd.com/?md=news&mt=view&pid=66615

- 정부가 내년도 기초연구사업에 1조1800억원 규모를 투입하고 연구자 중심의 기초연구 역량을 강화한다.
- 과학기술정보통신부(장관 유영민)는 연구자 중심의 기초연구 지원을 위해 개인연구 9595억원, 집단연구 2210억원 등 총 1조1805억원(전년대비 2086억원 증액) 규모의 2019년 기초연구사업 시행 계획을 마련하고 공모에 들어간다고 7일 밝혔다.
- 기초연구 투자 강화를 위해 정부는 연구자의 창의적 아이디어 기반의 중견연구 6269억원, 생애기본연구에 1340억원을 투자할 예정이다. 2022년까지 기초연구사업 예산도 국회 의결을 통해 2017년 1조2600억원에서 2조5000억원으로 확대할 방침이다.
- 우수연구자 지원도 강화한다. 리더·중견연구 유형2를 신설, 우수한 신진연구 수행자는 상위사업(중견연구)으로 연계키로 했다. 리더 유형2는 연간 8~15억원 규모로 5년간, 중견 유형2는 연평균 2~4억원이내까지 1년에서 5년간 지원한다. 종료 과제 중 우수연구는 신청과제의 30%내에서 중견연구 유형1로 연계 지원한다.
- 생애기본연구 지원체계도 신설한다. 장기적, 안정적 연구지원을 위해 기본 연구(연평균 5000만원 이내 1~3년간), 연구공백 최소화, 우수성과의 지속적 창출을 위해 재도약 연구(연간 3000~5000만원, 1년) 지원을 마련했다.
- 도전적 연구문화 조성과 창의적 연구성과 창출을 위해 수월성과 안정성을 고려한 지원체계도 개편한다. 신진과 중견 연구의 중간평가를 폐지하고 성실수행 관점의 중간점검 도입과 단계 평가를 개선한다.

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

출처 : HelloDD

8. 과기부, 내년 기초연구사업 1조1800억원 규모 투입

* 원문보기: http://www.hellodd.com/?md=news&mt=view&pid=66615

- 또 연구자가 연구종료까지 우수한 연구성과를 창출할 수 있도록 지속적인 컨설팅 중심으로 단계, 최종평가를 내실화 할 계획이다.
- 전문위원 규모와 핵심평가위원 풀을 확대한다. 현재 135개 분야당 2명이상 295명의 전문위원을 3~4명이상 417명으로 늘린다. 핵심평가위원 풀도 6922명에서 9000명까지 확보키로 했다.
- 연구서식 간소화로 연구몰입 환경을 조성한다. 연차, 중간, 최종 보고서를 공통 서식으로 통일하고 기존 목표 달성도 위주에서 과정 중심, 집단연구로서 결과를 충실히 기술하도록 할 예정이다. 출산과 육아 시 연구기간 연장 기간을 최대 1년에서 2년으로 확대해 우수연구자의 경력단절도 방지한다.
- 이외에도 연구자가 책임성을 갖고 평가에 참여하도록 협약서에 명기, 질적으로 우수한 과제가 선정되도록 제도를 정비할 예정이다. 자세한 내용은 기초공감 블로그에서 확인할 수 있다.
- 한편 과기부는 관련 내용의 권역별 설명회를 13일 오후 2시 수도권(한양대 HIT 대회의실)을 시작으로 15일 호남권(조선대 서석홀 4층 대호전기홀), 20일 영남권(경북대 글로벌플라자 1층 경하홀), 22일 충청권(연구재단 대강당)에서 갖는다.