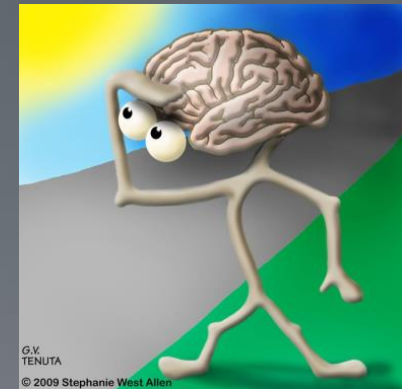

주간 뇌연구 동향

2015-3-27



한국뇌연구원
연구기획팀

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

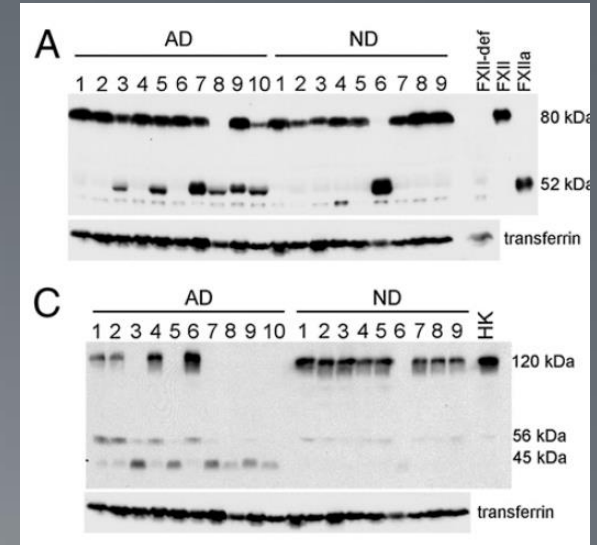
1. 알츠하이머 병에서 혈장 단백질 인자(FXII)-유도 접촉 시스템 활성화

Activation of the factor XII-driven contact system in Alzheimer's disease patient and mouse model plasma

Daria Zamolodchikov^a, Zu-Lin Chen^a, Brooke A. Conti^a, Thomas Renné^{b,c,d}, and Sidney Strickland^{a,1}

www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1423764112

- 알츠하이머 병(AD)은 여러 메커니즘을 통해 질병 유발에 기여하는 β -아밀로이드 펩티드 ($A\beta$)의 축적을 특징으로 함. 많은 연구결과들이 아직 완전히 이해되지 않는 AD에서의 염증을 보여줌
- 미국 록펠러 대학 Sidney Strickland 박사 연구팀은 순환하는 $A\beta$ 가 플라즈마 접촉 활성화 시스템(Plasma contact activation system)을 통해 AD에서 염증을 개시하는지를 연구함
- 이 단백질 분해 과정은 혈장 단백질 인자 XII(FXII)의 활성화, 칼리크레인-매개 고분자량 키니노겐(HK) 절단(Cleavage) 및 염증매개물질 브라디키닌 방출에 의해 개시되며, $A\beta$ 가 *in vitro*에서 FXII-의존 HK 절단을 촉진시키는 것으로 나타남. 또한, 절단된 HK 증가는 AD 환자의 뇌척수액에서 발견됨. 연구팀은 AD 환자의 혈장에서 FXII의 활성화, 칼리크레인 활성화 및 절단된 HK가 증가함을 보여줌. 접촉 시스템 활성화가 증가하는 AD 쥐 모델 혈장 및 $A\beta$ 42를 주입한 야생형 쥐 혈장에서도 발견이 됨
- 이러한 연구결과는 $A\beta$ 42 매개 접촉 시스템 활성화가 AD 순환에서 일어날 수 있고, AD에 대한 새로운 병원성 메커니즘, 진단 검사 및 치료법을 제시할 수 있음을 보여줌



Activation of the FXIIa-driven contact system in AD patient plasma

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

2. 美 연구진, 8년 추적 연구 통해 PAH와 ADHD의 연관성 밝혀

우리 아이 ADHD 원인은 임신부 때 마신 미세먼지?

- 임신 중 미세먼지에 노출되면 아이의 주의력결핍과잉행동장애(ADHD)나 우울증 같은 신경질환 발병 확률이 높아진다는 연구결과가 나온
- 브래들리 피터슨 미국 컬럼비아대 아동환경건강센터 교수팀은 임신 말기 무렵 대기 중에 포함된 '다환방향족탄화수소(PAH, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)'에 노출된 산모에게서 태어난 아이의 정신과 행동 발달이 저하된다는 사실을 밝혀내고 의학학술지 'JAMA 정신의학' 25일자에 게재
- PAH는 피부를 통해 흡수되는 환경호르몬의 일종으로 담배 연기, 가정용 난방 등 일상 환경에서도 쉽게 발생하는 물질로 알려져 있음
- 연구진은 뉴욕에 거주하는 어린이 40명을 대상으로 출산부터 평균 8세까지 주기적으로 뇌 자기공명영상(MRI) 촬영을 진행함. 그 결과 임신 중 PAH에 노출되면 아이의 신경발달에 장애가 생길 수 있다는 사실을 발견함. PAH에 노출된 산모의 아이는 좌뇌 백색질의 표면 넓이가 현저히 감소함. 구체적으로 3세 경엔 발달 지체를 보였고, 5세 경엔 언어지능 장애를 보였으며, 7세 경에는 아이에게 우울증 증세가 나타남
- MRI 검사결과, 연구팀은 다른 뇌 영역과 의사소통을 담당하는 좌뇌의 백색질이 현저하게 감소하는 현상을 발견함. 백색질이 소실되면 지적발달이 저하될 뿐 아니라 ADHD나 공격적 성향을 유발하기도 함
- 특히 5세 아이들의 경우, 집중력, 판단력, 문제해결 능력과 같은 부분과 연관된 뇌 전두엽의 백색질 손상이 두드러짐
- 피터슨 교수는 "실험 참가자의 소득이나, 교육환경 등이 다양하지 않아서 추가 연구가 필요하다"면서도 "PAH는 가정, 회사 등 어디에나 포함돼 있기 때문에 임신부의 경우 유의해야 할 것"이라 말함

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

3. 세계 최초 초음파 이용 '뇌 촉감 기능조절' 확인

인천성모병원 정용안 교수, "다양한 분야 응용가능할 것"

Image-Guided Transcranial Focused
Ultrasound Stimulates Human Primary
Somatosensory Cortex

Wonhye Lee^{1,3}, Hyungmin Kim^{1,2}, Yujin Jung¹, In-Uk Song¹, Yong An Chung¹ & Seung-Schik Yoo^{1,3}

SCIENTIFIC REPORTS

5 : 8743 DOI: 10.1038/srep08743

- 국내 연구팀이 세계 최초로 외부 자극 없이 초음파를 뇌에 쬐서 손 같은 특정 신체부위에 촉감을 느끼게 할 수 있다는 사실을 확인함
- 가톨릭대학교 인천성모병원은 최근 원내 핵의학과 정용안 교수팀이 하버드대학교 브링엄여성병원 영상의학과 이원혜·유승식 교수팀과 공동으로 이같은 연구 결과를 얻었다고 23일 밝힘
- 연구팀에 따르면 인체에 무해한 250Khz의 저강도 집중 초음파(FUS-Focused ultrasound)를 감각을 담당하는 뇌의 특정 부위에 준 결과 손에서 저림, 가려움 같은 촉감이 확인됨
- 이 연구결과는 뇌의 특정 부위가 어떤 감각을 담당하고, 또 그 부위를 자극해 감각을 인공적으로 만들 수 있다는데 의미가 있다는게 연구팀의 분석
- 이 기술이 상용화 되면 만성통증처럼 치료가 힘든 질병과 관련된 뇌 부위를 찾아 초음파 자극을 줘서 수술 없이 치료하는 시대가 열릴 것으로 기대됨
- 이 연구결과는 최근 세계적인 학술지 '사이언티픽 리포트(Scientific Reports)' 온라인판에 게재

출처: 아시아경제

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. [K-브리프]2015년 제1호 우리나라 과학기술논문 발표 출처: KISTEP

- '13년 논문발표 상위 10개 국가는 10위('12년 한국→'13년 호주)를 제외하고 전년과 순위를 동일하게 유지
 ※ 우리나라는 '13년 12위(51,051편)로 전년대비 두 단계 하락하였으며 11위는 인도(51,660편)
- '13년 논문수 상위 10개 국가와 우리나라 현황

국가명	2012년			2013년			논문수 증감율 (전년대비,%)
	논문 발표수	순위	세계 점유율(%)	논문 발표수	순위	세계 점유율(%)	
미국	373,224	1	20.80	378,625	1	20.22	1.45
중국	187,766	2	10.47	219,281	2	11.71	16.78
영국	104,714	3	5.84	109,026	3	5.82	4.12
독일	100,048	4	5.58	102,271	4	5.46	2.22
일본	77,827	5	4.34	78,447	5	4.19	0.80
프랑스	69,316	6	3.86	70,732	6	3.78	2.04
캐나다	61,342	7	3.42	62,804	7	3.35	2.38
이탈리아	58,450	8	3.26	61,963	8	3.31	6.01
스페인	53,967	9	3.01	55,096	9	2.94	2.09
호주	48,965	11	2.73	53,296	10	2.85	8.85
한국	49,374	10	2.75	51,051	12	2.73	3.40

자료) 미래 창조과학부·KAIST, 과학기술논문(SCI) 분석 연구, 2014.12

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. [K-브리프]2015년 제1호 우리나라 과학기술논문 발표 출처: KISTEP

- ▶ 우리나라는 22개 분야 중 10개 분야에서 세계 상위 10위권 수준이며 22개 분야 모두에서 20위권에 속함
- ▶ 분야별 우리나라 논문수 및 순위 변화

(단위 : 편, 위, %)

구분		2012년		2013년		전년대비 논문수 증감율 (%)
		논문수	순위	논문수	순위	
공학 및 컴퓨터	컴퓨터 과학	1,875	4	1,963	5	4.69
	공학	6,183	3	6,045	4	-2.23
	재료과학	4,734	3	5,404	3	14.15
물리·화학·지구과학	화학	6,105	8	6,255	8	2.46
	지구과학	643	18	724	18	12.60
	수학	1,131	11	1,190	11	5.22
	물리학	5,334	9	5,046	10	-5.40
	우주과학	359	19	357	19	-0.56
	생물학/생화학	2,469	10	2,715	10	9.96
생명과학	면역학	612	15	584	16	-4.58
	미생물학	910	8	799	9	-12.20
	분자생물학/유전학	1,310	12	1,310	12	0.00
	신경과학/행동과학	1,215	13	1,259	13	3.62
	약리학/독성학	1,568	8	1,486	8	-5.23
의학	임상의학	9,151	11	9,859	10	7.74
농업·생물·환경과학	농학	1,487	9	1,427	9	-4.03
	환경/생태학	687	20	814	17	18.49
	식물과학/동물과학	1,412	16	1,399	15	-0.92
다학문	다학문 분야	44	19	63	16	43.18
사회과학	경제학/경영학	550	12	581	13	5.64
	사회과학(일반)	993	20	1,102	19	10.98
	정신의학/심리학	406	19	472	19	16.26

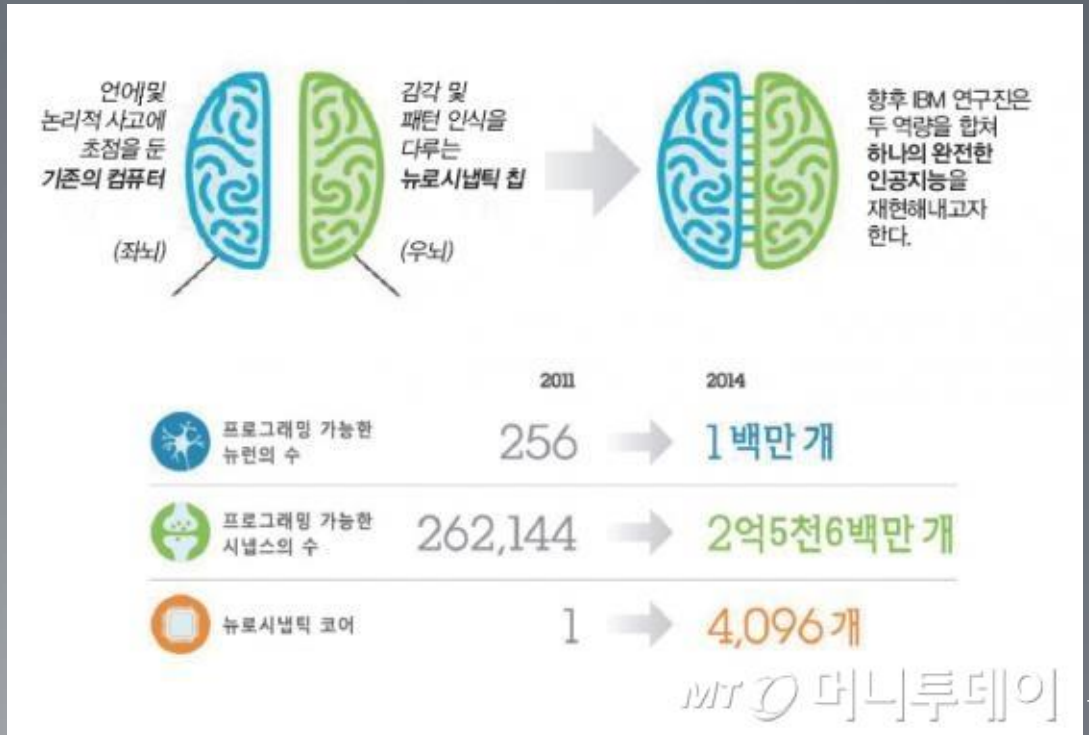
자료) 미래창조과학부·KAIST, 과학기술논문(SCI) 분석 연구, 2014.12

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 왓슨·시냅스 칩으로 '인공두뇌' 완성 글로벌 기업 전략·IBM

내용 중 일부, 출처: 머니투데이 뉴스

- ▶ 왓슨(인공지능 컴퓨터) 기술의 세계 확산 전략과 더불어 눈에 띄는 IBM의 또 하나의 행보는 '시냅스(SyNAPSE)' 칩 개발임. 지난해 8월 IBM은 인간의 뇌 구조를 닮은 시냅스 칩을 발표하며 인공지능과 뉴로 네트워크의 통합을 시도하고 있다고 밝힘. 인텔과 퀄컴도 비슷한 연구를 하고 있지만 공장 생산이 가능한 형태로 칩을 만든 건 IBM이 처음. 시냅스 칩은 인간의 두뇌처럼 프로그래밍이 가능한 100만 개의 뉴런과 2억 5600만 개의 시냅스로 초당 460억 번의 시냅틱(각 시냅스 사이에서 데이터를 주고받는 활동)이 가능함
- ▶ 우표 크기에 불과한 이 칩은 보청기 배터리 수준의 전력으로 작동함. 이 칩들을 타일 구조로 배치할 경우 칩들이 서로 연결돼 인간 두뇌의 대뇌피질처럼 서로 소통하며 확장 가능한 뉴로모픽 시스템을 가능하게 함. IBM은 시냅스 칩을 계속 연결해 인간의 뇌 성능에 도전한다는 야심찬 계획을 갖고 있음
- ▶ IBM은 왓슨이 인간의 좌뇌(수리, 연산 등)에 해당하는 인지 컴퓨팅이라면, 시냅스 칩은 인간의 우뇌(감각, 인지 등)형 능력에 해당된다고 밝히고 있음. 딥러닝으로 점화된 인공지능 격전지에서 인간의 좌뇌와 우뇌를 닮은 프로세서 개발능력을 가진 IBM의 영향력에 관심이 모아지고 있음



02 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 판 커진 10조 치매 치료 시장...대응제약 등 개발 '가속도'

미국업체, 초기 임상 성공...2019년 상용화 목표
메디포스트·동아쏘시오 등 국내서도 신약 개발 '박차'

- 미국 바이오기업 바이오젠아이텍이 최근 알츠하이머형 치매 치료제 임상 1상시험에 성공했다는 소식에 세계 치매 치료제 시장이 들썩이고 있음. 약효와 안전성까지 검증하는 임상 3상시험까지는 아직 갈 길이 멀지만 세계 최초로 치료제가 나올 것이라는 가능성만으로도 관련 업계가 흥분하고 있음
- 알츠하이머형 치매는 세계 치매 환자 3600여만명(2010년 기준)의 60~80%가 앓고 있는 병. 국내에서는 대응제약 메디포스트 동아쏘시오홀딩스 등이 치매 치료제 개발에 도전하고 있음
- 바이오젠아이텍이 개발 중인 알츠하이머형 치매 치료제 '아두카누맵'은 치매의 주요 원인인 독성 단백질 아밀로이드를 감소시키는 것으로 나타남. 알츠하이머 치매 환자 166명을 대상으로 54주 동안 임상 1상시험을 진행한 결과임
- 아두카누맵은 증상을 늦추는 기존 치료제와 달리 치매 원인 물질을 공격한다는 점에서 혁신적이라는 평가. 아리셉트(에자이) 엑셀론(노바티스) 등 기존 치료제는 뇌세포 노화를 늦추는 효과에 그침. 뇌세포가 적거나 아예 사라지면 치료제가 약효를 발휘하지 못함
- 이재홍 서울아산병원 신경과 교수는 "대규모 환자를 대상으로 진행하는 임상 3상 결과까지 지켜봐야 하지만 아두카누맵이 상용화되면 처음으로 직접 치매를 치료하는 의약품이 될 것"이라고 설명함. 바이오젠아이텍은 2019년 아두카누맵을 시장에 내놓겠다는 목표



출처: 한국경제

감사합니다

