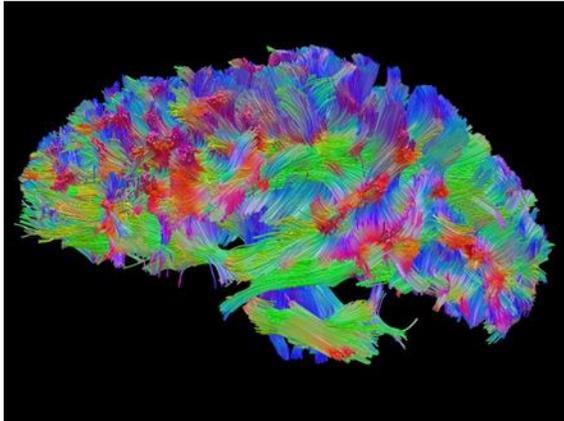


주간 뇌 연구 동향

2015-10-09



한국뇌연구원
뇌연구정책센터

Korea Brain Research Institute

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 신피질 미세회로의 재구성과 시뮬레이션

Reconstruction and Simulation of Neocortical Microcircuitry

Henry Markram,^{1,2,19,*} Eilif Muller,^{1,19} Srikanth Ramaswamy,^{1,19} Michael W. Reimann,^{1,19} Marwan Abdellah,¹ Carlos Aguado Sanchez,¹ Anastasia Ailamaki,¹⁶ Lidia Alonso-Nanclares,^{6,7} Nicolas Antille,¹ Selim Arsever,¹ Guy Antoine Atenekeng Kahou,¹ Thomas K. Berger,² Ahmet Bilgili,¹ Nenad Buncic,¹ Athanassia Chalimourda,¹ Giuseppe Chindemi,¹ Jean-Denis Courcol,¹ Fabien Delalondre,¹ Vincent Delattre,² Shaul Druckmann,^{4,5} Raphael Dumusc,¹ James Dynes,¹ Stefan Eilemann,¹ Eyal Gal,⁴ Michael Emiel Gevaert,¹ Jean-Pierre Ghobril,² Albert Gidon,³ Joe W. Graham,¹ Anirudh Gupta,² Valentin Haenel,¹ Etay Hay,^{3,4} Thomas Heinis,^{1,16,17} Juan B. Hemando,⁸ Michael Hines,¹² Lida Kanari,¹ Daniel Keller,¹ John Kenyon,¹ Georges Khazen,¹ Yihwa Kim,¹ James G. King,¹ Zoltan Kisvarday,¹³ Pramod Kumbhar,¹ Sébastien Lasserre,^{1,15} Jean-Vincent Le Bé,² Bruno R.C. Magalhães,¹ Angel Merchán-Pérez,^{6,7} Julie Meystre,² Benjamin Roy Morrice,¹ Jeffrey Muller,¹ Alberto Muñoz-Céspedes,^{6,7} Shruti Muralidhar,² Keerthan Muthurasa,¹ Daniel Nachbaur,¹ Taylor H. Newton,¹ Max Nolte,¹ Aleksandr Ovcharenko,¹ Juan Palacios,¹ Luis Pastor,⁹ Rodrigo Perin,² Rajnish Ranjan,^{1,2} Imad Riachi,¹ José-Rodrigo Rodríguez,^{6,7} Juan Luis Riquelme,¹ Christian Rössert,¹ Konstantinos Sfyarakis,¹ Ying Shi,^{1,2} Julian C. Shillcock,¹ Gilad Silberberg,¹⁸ Ricardo Silva,¹ Farhan Tauheed,^{1,16} Martin Telefont,¹ Maria Toledo-Rodriguez,¹⁴ Thomas Tränkler,¹ Werner Van Geit,¹ Jafet Villafranca Díaz,¹ Richard Walker,¹ Yun Wang,^{10,11} Stefano M. Zaninetta,¹ Javier DeFelipe,^{6,7,20} Sean L. Hill,^{1,20} Idan Segev,^{3,4,20} and Felix Schümann^{1,20}

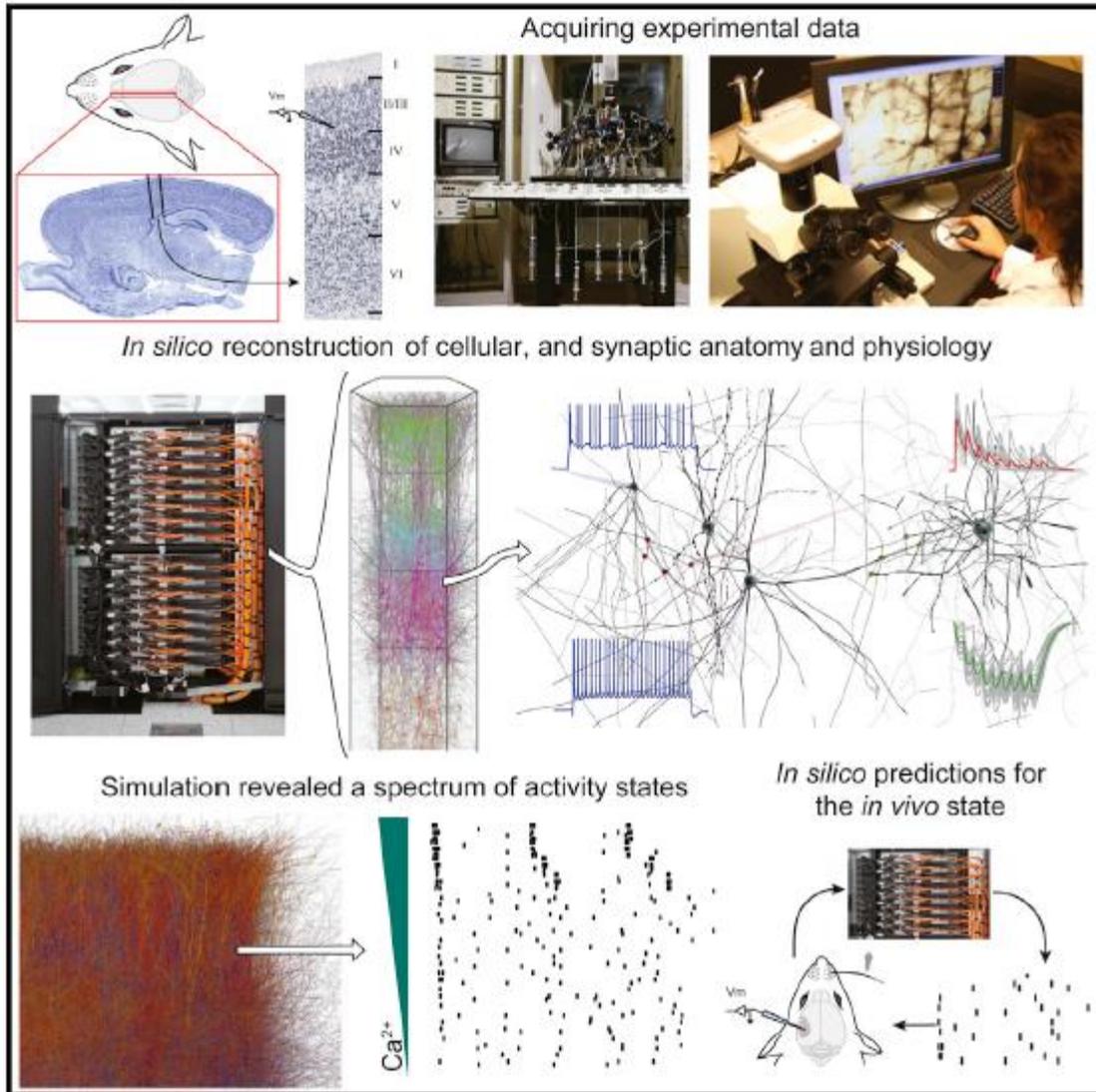
Cell

163, 456–492, October 8, 2015

- 스위스 EPFL Henry Markram 박사 연구팀은 디지털 기술을 활용하여 유년기 쥐(juvenile rat) 체감각 피질(somatosensory cortex)의 미세회로를 재구성함. 컴퓨터 알고리즘을 이용한 재구성 과정은 산재되어 있는 실험 데이터로부터 상세한 해부학과 생리학을 재구성하기 위해 세포 및 시냅스 조직 원리들을 이용함. 연구팀은 해부학적 방법을 통해 ~31,000개의 신경 세포를 포함하는 $0.29 \pm 0.01 \text{ mm}^3$ 의 신피질 부피를 정의하고, 패치 클램프 연구는 55층 고유의 형태와 207 가지의 신경 하위 유형(morpho-electrical neuron subtypes)을 식별함. 디지털 기술을 통해 복원된 뉴런들이 볼륨과 시냅스 형성에 위치할 때, 생체 부톤 밀도(biological bouton densities)와 연결 당 시냅스 숫자가 제한되는 경우, 뉴런들의 중복 분지(overlapping arbors)는 ~3,700만개 시냅스가 있는 ~800만개 연결을 형성함. 연구팀은 시뮬레이션을 통해 파라미터 튜닝없이 in vivo 및 in vitro에서의 배열을 재현하고, 생리학적 메커니즘에 의해 변조된 동시성 및 비동시성 활동의 급격한 변화를 가진 다양한 네트워크 상태를 확인함. 이러한 동적 변화를 재구성한 네트워크 상태는 다양한 정보 처리 전략을 지원함

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. 신피질 미세회로의 재구성과 시뮬레이션



A digital reconstruction and simulation of the anatomy and physiology of neocortical microcircuitry reproduces an array of *in vitro* and *in vivo* experiments without parameter tuning and suggests that cellular and synaptic mechanisms can dynamically reconfigure the state of the network to support diverse information processing strategies

원문

[http://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674\(15\)01191-5?returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867415011915%3Dtrue](http://www.cell.com/cell/abstract/S0092-8674(15)01191-5?returnURL=http%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS0092867415011915%3Dtrue)

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 정신지체 질환 '취약 X증후군' 치료 가능성 열었다 출처: 연합뉴스

- 가장 흔한 유전성 정신지체 질환으로 자폐증과도 연관이 있는 것으로 알려진 '취약 X 증후군'(Fragile X Syndrome) 유전자를 국내 연구진이 세계 최초로 교정하는 데 성공했다
- 김동욱 연세대 의대 연구팀은 취약 X 증후군 환자에게서 세포를 채취해 만든 역분화 줄기세포(유도 만능줄기세포)에서 이 질환을 일으키는 요인을 제거하고 유전자를 정상 작동시켰다고 4일 밝혔다
- 취약 X 증후군은 FMR1이라는 유전자의 데옥시리보핵산(DNA) 부위에 CGG라는 염기서열이 200개 이상으로 지나치게 늘어나면서 생기는 질병이다. 이렇게 CGG 서열의 반복이 비정상적으로 증가하면 FMR1 유전자가 불활성화하면서 작동을 멈춰 이 질환이 발생한다. 정상인의 CGG 반복서열은 55개 이하다. 취약 X 증후군은 남성 3천600명당 1명꼴로 발생하며, 남성 정신지체 환자 가운데 약 6%, 자폐증의 5%가량을 차지한다. 환자의 30~50%는 자폐증 진단을 받는 것으로 알려져 있다. 근본 치료법은 아직 발견되지 않았다
- 연구진은 유전자의 특정 부위를 잘라내 유전체를 교정하는 '크리스퍼 유전자 가위' 기술을 이용, 취약 X 증후군 환자의 역분화 줄기세포에서 이 질환을 일으키는 반복 CGG 염기서열을 제거했다. 반복 염기서열이 사라지자 FMR1 유전자를 작동하게 하는 '프로모터' 부분에서 유전자 발현 조절에 중요한 역할을 하는 'CpG섬'(CpG island)이 활성화(탈메틸화)해 유전자가 다시 작동하는 것으로 확인됐다. 연구진은 이번 연구로 취약 X 증후군을 일으키는 요인을 유전자에서 제거했을 뿐 아니라 해당 유전자가 다시 정상화하는 원리를 규명하는 데까지 성공했다며 향후 이 질환의 치료법 연구에 중요한 단서를 제공하게 됐다고 설명했다
- 김 교수는 "취약 X 증후군의 CGG 서열과 같은 반복서열의 유전자 교정은 매우 어려운 연구로 이 질병에서는 세계 최초의 성과"라며 "환자의 FMR1 유전자에서 반복되는 CGG 서열을 제거함으로써 유전자의 프로모터 부분이 재활성화해 결국 유전자를 재발현시킨다는 원리를 밝힌 것"이라고 말했다
- 이번 연구 결과는 분자생물학 분야에서 최고 권위를 인정받는 학술지 '셀'(Cell)의 자매지 '셀 리포트'(Cell Reports) 온라인판에 이달 2일 실렸다
- 김 교수 연구팀은 앞서 혈우병 환자의 역분화 줄기세포에서도 처음으로 유전자를 교정, 올 7월 저명 학술지 '셀 스템셀'(Cell Stem Cell)지에 연구 결과를 발표한 바 있다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 모유수유와 자녀 IQ 발달은 무관 출처 : 메디칼트리뷴

- 모유수유가 자녀의 인지발달에 도움이 되지 않는다는 연구결과가 나왔다
- 영국 골드스미스대학 소피 본 스템(Sophie von Stumm) 교수는 1994~1996년에 태어난 쌍둥이 11,582명을 대상으로 모유수유와 자녀 IQ의 관련성을 분석, 그 결과를 PLOS ONE에 발표했다
- 쌍둥이의 모유수유 기간을 대략적으로 분석한 후 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 14, 16세때 IQ를 테스트했다
- 출산 당시 산모 나이와 재태기간, 부모의 교육수준 등 관련인자를 조정한 결과 모유수유가 자녀의 IQ 발달과 무관한 것으로 나타났다
- 다만 출생 24개월 이전 여아의 경우 모유수유한 경우에 IQ가 약간 높게 나타났지만 유의하지는 않았다
- 스템 교수는 "연구결과 IQ 발달은 모유수유가 직접적인 원인이라기 보다는 가정이나 학교교육 등 외적인 요인의 영향을 받는 것 같다"고 지적했다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 폭식증 치료에 옥시토신 효과적 첫 입증 출처: 메디칼트리뷴

- 섭식장애 가운데 하나인 폭식증 치료에 호르몬 옥시토신이 효과적이라는 연구결과가 나왔다
- 서울백병원 정신건강의학과 김율리 교수와 영국 킹스칼리지런던대학 자넷 트레저(Janet Treasure) 교수팀은 옥시토신이 폭식증 환자의 음식 섭취량을 줄여준다고 PLOS ONE에 발표했다
- 옥시토신은 신뢰, 사회성, 불안, 스트레스 등을 관장하는 신경회로의 핵심 역할을 하며, 동물연구에서 뇌의 식욕관련 신경회로에 작용하는 것으로 밝혀졌다. 최근 정상 남성을 대상으로 한 연구에서 옥시토신은 인슐린 반응성을 높여 혈당을 낮추는 효과가 있는 것으로 나타났다. 연구팀은 거식증 여성 35명과 폭식증 여성 34명과 건강한 여성 33명(평균연령 22세)을 대상으로 옥시토신과 위약을 1주 간격으로 투여한 후 1일간 섭취 열량을 측정했다. 연구 결과, 폭식증 여성은 위약 투여시 하루 평균 2,757칼로리를, 옥시토신 투여 상태에서는 2,277칼로리를 섭취해 480칼로리를 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 건강한 여성의 경우 각각 2,295칼로리와 2,179칼로리로 열량 감소폭이 적었다. 반면 거식증 환자는 각각 1,988칼로리와 2,151칼로리)로 열량 섭취가 줄어들지 않았다. 이밖에도 옥시토신은 폭식증 여성과 건강한 여성에서 얼굴 표정의 인식 능력 높이는 것으로 확인됐다
- 김율리 교수는 "이번 연구는 개념 입증 단계로 앞으로 광범위한 임상시험이 필요하다"면서도 "옥시토신은 섭식장애, 비만, 대사성 합병증 등의 치료제 가능성이 크다"고 밝혔다
- 폭식증은 섭식 행동을 통제하지 못해 간헐적으로 폭식하는게 특징인 섭식장애의 일종이다. 신경성 폭식증의 경우는 폭식으로 인한 체중증가를 피하고자 구토나 지나친 운동 등의 보상 행동을 한다
- 국내 건강보험공단 자료에 따르면 섭식장애 진료환자는 2008년 1만 940명에서 2012년 1만 3,000명으로 5년새 18.8% 증가했다. 하지만 폭식증 유병률은 전체 인구의 4%로 추산되고 있는 만큼 의료보험 통계치는 빙산의 일각이라는게 전문가들의 견해다

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. "고학력일수록 치매 덜 걸린다" 확인 뇌노화 적어, 평생학습 중요해, 출처: 메디칼트리뷴

- 고학력자는 저학력자에 비해 치매에 덜 걸린다는 사실이 규명됐다
- 삼성서울병원 신경과 서상원·김준표 교수, 건강의학본부 신희영·강미라 교수, 美존스홉킨스대병원 엘리세오 겔라 (Eliseo Guallar) 교수(삼성서울병원 겸직) 연구팀은 약 2천명의 성인을 대상으로 뇌사진을 분석한 결과를 Neurology에 발표했다
- 대상자는 평균 63.8세로 인지기능이 정상적이었다. 교수팀은 이들을 대상으로 학습기간 12년을 기준으로 이하군(977명)과 초과군(982명)으로 나누어 대뇌피질 두께의 변화를 비교했다
- 대뇌피질은 전체 뇌신경의 25%가 모여있으며 인지, 기억, 의식 등을 관장한다. 노화와 함께 두께가 감소하며 특히 알츠하이머치매 환자는 대뇌피질 두께가 얇아져 있는 경우가 많다
- 비교 결과, 2개군 모두 학습기간에 따라 대뇌피질 두께가 다르게 감소한 것으로 나타났다. 즉 1년마다 감소하는 대뇌피질의 두께는 이하군의 경우 $6\mu\text{m}$ 인 반면 초과군은 $5\mu\text{m}$ 였다
- 교수팀은 "학습기간이 길수록 감소폭이 적다는 것은 교육이 뇌노화를 지연시켜 치매 예방에 효과적이라는 사실을 입증하는 것"이라며 "고령화시대에 평생학습이 중요하다"고 강조했다



02. 과학 기술 정책 및 산업 동향



과학기술,
내일을 바꾸는 힘



미래창조과학부

1. 2015 세계과학정상회의 출처: 미래창조과학부

< 개요 >

- 일시 및 장소 : 2015.10.19. ~ 23. (5일) / 대전 컨벤션센터(DCC)
- 주 최 : 미래창조과학부, OECD
- 주 제 : 과학기술혁신을 통한 글로벌 미래창조
(Creating Our Common Future through Science, Technology and Innovation)
- 참 석 : OECD 사무총장, 장·차관 60여명, 노벨상 수상자 및 글로벌 CEO 등 과학기술혁신 관련 각계 정상급 인사 등 3천여명

< 주요 일정(안) >

- (세계과기포럼) 민·관·학·연 글로벌 정상급 인사의 통찰로 과기혁신의 미래를 예측하고, 혁신을 통한 지속적·포용적 성장 논의
- 노벨상 수상자 및 글로벌 CEO 등 과학기술분야 세계최고 정상급이 참여하는 포럼(산·학·연·관) 등을 동시 개최
- (대한민국 과학발전 대토론회) 세계과학기술포럼 및 OECD 과기 장관회의가 한국에 주는 의의 및 시사점, 향후 발전방향 논의

구 분	10. 19. (월)	10. 20. (화)	10. 21. (수)	10. 22. (목)	10. 23. (금)
주요 행사	세계과학기술포럼	ASEAN + 3 장관급 포럼 (비공개) OECD 과기장관회의 (비공개)	OECD 과기장관회의 (비공개)	OECD 과기정책위원회 총회 (비공개)	대한민국 과학발전 대토론회

2015 세계과학정상회의

일시·장소

2015. 10.19 – 23, 대전 컨벤션센터

주최·주관

미래창조과학부, OECD

주제

과학기술혁신을 통한 글로벌 미래창조

10 / 19 (월)	10 / 20 (화)	10 / 21 (수)	10 / 22 (목)	10 / 23 (금)
세계과학기술포럼	ASEAN+3 장관급 포럼 OECD과기기술 장관회의	OECD 과기기술 장관회의	OECD 과기기술정책 위원회 총회	대한민국 과학발전 대토론회
행사	사이언스 페스티벌, 사이언스데이, 연구개발특구 기술박람회, 대한민국 과학기술창작대전, KAIST 문화행사			
학술포럼	AASSA 국제심포지엄, Asian S&T Innovation 포럼, 과학기술-ICT 외교포럼(GRDC 심포지엄), KAIST 문화기술대학원 대토론회, STEPI 국제과기심포지엄 & 한국미래전략 학술대회, YWS Camp & Smart Sister 워크숍			
투어 / 문화	대전 연구단지 및 기업투어, 문화투어			

www.daejeon-oecd2015.org/kr



02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 노벨 화학상 린달·모드리치·산야르 공동수상 7일 노벨 위원회 발표...손상된 DNA 복구 연구 인정, 출처: 대덕넷

- 2015 노벨화학상은 DNA 손상 복구 매커니즘을 연구한 스웨덴, 미국, 터키 출신의 화학자 3명이 공동수상했다
- 스웨덴 왕립과학원 노벨위원회는 7일 노벨화학상 수상자로 토마스 린달 프란시스 크릭 연구소 교수, 폴 모드리치 듀크대 교수, 아지즈 산야르 노스캐롤라이나대 교수를 선정했다고 발표했다
- 위원회는 "이들의 연구는 살아있는 세포기능에 대한 정보를 제공했으며, 암 치료제 개발의 새로운 가능성을 제시했다"고 설명했다
- 토마스 린달 교수는 "후보에 오른 것은 알고 있었지만, 선정될 지는 몰랐다"면서 "DNA 손상과정에 대한 연구를 통해 앞으로 환자들의 선택적 치료와 신약 개발로 이어지길 기대한다"고 밝혔다
- 시상식은 오는 12월 10일 스웨덴 스톡홀름에서 개최된다



▲2015 노벨화학상 수상자들의 모습

<유튜브 중계화면 캡처=강민구 기자>

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제 우울증 진료환자·처방액 연평균 5% 성장, 일라이 릴리·화이자제약 '양강구도' 형성, 출처: 의학신문-질환별 치료제 시장 분석

우울한 한국사회...항우울제 처방 급증

■ 국내 항우울제 시장 현황

- 자살률 1위국, 삼포세대, 노인자살 증가, 전세 대란 등 최근 많이 접할 수 있는 키워드들이다. 이런 단어들에서 느끼는 공통된 느낌은 '우울'이다. 한국 사회는 발전 속도가 빠르지만 그에 따른 뒤처짐을 겪고 있는 구성원들에게 상대적인 박탈감을 부여한다. 우울증 환자가 증가하는 이유다
- **우울증으로 진료 받고 있는 환자는 지난 2009년 55만명에서 2013년 66만명으로 한 해 평균 4.6%씩 증가하고 있다.** 이에 우울증 치료제 처방액도 해마다 증가 추세다
- 최근 5년간 우울증치료제 처방액을 보면 2014년 처방액은 1379억원으로 전년(1248억원) 대비 10.5%, 2010년(1128억원) 대비 22.2% 각각 증가한 것으로 나타났다.
- 연평균 성장률이 5.1%인 것으로 예상하면 올해 1527억원 어치가 처방될 것으로 전망된다
- 우울증이라는 질환에 대한 노출을 꺼리는 우리 환경을 감안한다면 실제 우울증을 겪는 인구는 이보다 더 많을 것이라는 예측이 우세하다. 이에 우울증 치료제가 새삼 주목을 받고 있다
- 지난해 IMS 데이터를 기준으로 살펴보면 국내 항우울제 시장은 1500여억원으로 추산되고 있다. 물론 시장은 성장세다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

SSRI·SNRI 계열 항우울제 75~80% 차지

■ 국내 항우울제 치료제 현황

- 현재 항우울제 시장은 SSRI계열과 SNRI계열이 대부분을 형성하고 있다
- SSRI(selective serotonin reuptake inhibitor)는 세로토닌을 신경말단이 재흡수하지 않도록 만들어 시냅스 내 세로토닌 농도를 증가시키는 작용을 한다
- SNRI(serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor)는 세로토닌과 더불어 노르에피네프린의 두 가지 신경전달물질을 강화한다
- SNRI는 SSRI가 세로토닌만 강화시키는데 비해 세로토닌 및 노르에피네프린에 동시에 작용하는 것이다. 기전상 우울증은 세로토닌 또는 노르에피네프린이 부족하면 발생할 수 있는데 이들 약물은 이런 호르몬이 뇌로 재흡수되는 것을 막아 우울증상을 개선하는 역할을 하게 된다. 현재 한국 항우울제 시장에서는 SSRI와 SNRI 제제가 75~80%를 차지하고 있다. 이중 SSRI와 SNRI는 7:3 정도의 비율로 사용되고 있다
- 릴리 관계자는 “하지만 글로벌 데이터에서 보면 SNRI가 SSRI보다 더 우세한 것으로 나타난다”며 “세계 추세와 달리 한국 및 동아시아에서는 SSRI 비중이 더 높은 편”이라고 말했다
- SSRI보다 앞선 약물로는 TCA제제가 있다. 삼환계 항우울제로 불리며 1세대 약물이라고 알려져 있다. 하지만 이 약물은 부작용 등의 이유로 현재는 사용량이 많지 않다. TCA를 사용했을 때 세로토닌과 노르에피네프린뿐만 아니라 다른 신경전달 물질에도 작용한다는 것을 확인했기 때문이다
- 릴리 관계자는 “TCA제제의 경우 장기간 사용했을 때 심각한 부작용을 경험했다는 보고가 있었다”며 “현재는 1차 치료로 SSRI 또는 SNRI를 써보고 여기에 실패했을 때 2차로 사용되고 있다”고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

우울증 유발요인 많아 시장 전망 '밝음'

■ 항우울제 치료제 시장 전망

- 항우울제 시장의 미래는 밝다. 사회적으로 우울증을 유발하는 요인들이 점점 많아지고 있기 때문이다
- 우울증 환자가 늘어난다는 것은 결코 반가운 소식은 아니지만 그에 따라 제약사들의 우울증 치료제에 대한 집중력도 높아지고 있다
- 화이자 관계자는 "우울증은 단지 환자 자신의 고통뿐만 아니라 사회적으로 손실되는 비용이 만만치 않은 중요한 질환"이라며 "화이자는 정신신경계 치료제에 있어 앞으로도 다양한 포트폴리오를 구축해 환자들의 삶의 질에 도움을 주고자 노력할 계획"이라고 밝혔다
- 릴리 역시 CNS쪽 파이프라인 강화를 다짐하고 있다
- 릴리 관계자는 "한국사회의 고령화가 지속되면서 노인 우울증 환자가 급증하고 노인 우울증 시장이 급속하게 성장하고 있다"며 "릴리는 지속적으로 CNS분야에 집중적인 투자를 하고 있다. 현재 10여 가지의 CNS임상 후보물질의 임상이 진행되고 있는데, 앞으로도 환자와 의료진들에게 좋은 치료 옵션을 제공할 수 있는 회사가 되도록 하겠다"고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

일라이 릴리·화이자제약 '양강구도' 형성

■ 항우울제 주요 제품별 특징

- 최초의 SSRI제제는 릴리의 '푸로작'(플루옥세틴염산염)이다. TCA의 개발이 항우울제를 타깃으로 하지 않은 것에 비해 SSRI는 처음부터 우울증 치료를 목적으로 개발된 약물이다. 하루 한 알을 복용하는 푸로작은 1988년 미국에서 출시된 이후 전 세계적으로 가장 많이 처방된 SSRI계 약물이다
- 푸로작은 기존 TCA 사용에서 나타났던 부작용을 줄이기 위한 노력이 있었다. 푸로작은 우울증의 대표적인 증상 중 하나인 체중증가를 줄인 것이 특징이다
- 또한 환자가 느끼는 진정작용이 덜하기 때문에 낮시간대에 정상적인 사회활동이 가능하다. 릴리 관계자는 "푸로작은 반감기가 길고 낮에 피곤하거나 노곤함을 덜 느낄 수 있다"며 "시냅스 간 세로토닌의 농도뿐만 아니라 도파민과 노르에피네프린의 농도를 함께 증가시켜 우울증 환자의 에너지를 증가 시키고 피로감을 낮추는 역할을 한다"고 말했다
- 또 다른 SSRI계열로는 화이자의 '졸로푸트'(설투란린염산염)가 있다. 이 약물 역시 일일 1회 경구투여를 하며 우울증 외에도 강박장애, 공황장애, 외상후스트레스장애, 사회불안장애, 월경 전 불쾌장애 등에 효과가 있는 것으로 알려져 있다. 2005년 50mg이 허가되는데 이어 2011년 100mg을 추가로 출시했다. 위약 대비 심근경색증, 불안정형협심증 환자들의 우울증 재발치료에 효과적이고 심혈관계 이상반응이 적어 심혈관계 질환을 동반한 환자의 주요우울장애 개선에 적합한 약물로 평가받고 있다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

- 항우울제 5개 품목 성상 및 특징

■ 항우울제 5개 품목 성상 및 특징

제품명	푸로작	심발타	졸로푸트	이팩사	렉사프로
성분명	플루옥세틴염산염	둘록세틴염산염	설트란린염산염	데스벤라팍신	에스시탈로프람
제조사	릴리-다케다	릴리	화이자	화이자	룬드벡
적응증	우울증, 신경성 식욕 과항진증, 강박반응성 질환, 월경전 불쾌장 애	주요 우울장애, 범불 안장애, 당뇨병성 말 초 신경병증성 통증, 섬유근육통, 비스테로 이드성 소염진통제 (NSAIDs)에 반응이 적절하지 않은 골관절 염통증	우울증, 성인 및 소 아 강박장애, 공황 장애, 외상후 스트 레스 장애, 사회불 안장애, 월경 전 불 쾌 장애	우울증, 범불안장애, 사회공포증, 공황장애	주요우울장애, 광장공 포증을 수반하거나 수 반하지 않는 공황장 애, 사회불안장애(사 회공포증), 범불안장 애, 강박장애
용량 및 가격	20mg 483원 위클리 서방캡슐 90mg 5539원	30mg 404원 60mg 624원	50mg 541원 100mg 808원	37.5mg 594원 75mg 775원	5mg 416원 10mg 624원 20mg 936원
매출액 (2014 상반기)	13억7596만원	79억8238만원			90억9152만원

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

- 현재 항우울제 시장에서 연간 약 40억원의 매출을 보이고 있으며, 특허만료 이후에도 성장을 유지해 지난해에는 전년대비 기준 40% 성장한 것으로 파악되고 있다. 이밖에 SSRI 제제로는 GSK의 '세로자트'(파록세틴)와 룬드벡의 '셀렉사'(시탈로프람) '렉사프로'(에스시탈로프람)가 있다
- 하지만 세로토닌만이 재흡수가 되는 것을 억제하는 것으로는 우울증상 개선에 한계가 있었다. 이런 이유로 개발된 약물이 SNRI제제다. SNRI제제는 세로토닌뿐만 아니라 노르에피네프린의 재흡수까지 막아 우울증상 개선에 더욱 효과적이다
- 최초의 SNRI 약물은 화이자의 '이팩사'(염산벤라팍신)다. 2003년 출시됐으며, 현재 한국화이자에서는 '이팩사엑스 알서방정'이 두 용량(37.5mg, 70mg)이 사용되고 있다
- '이팩사엑스알'은 SSRI계열에 비해 높은 우울장애 치료효과를 보이고 있다. 기존 항우울제에 불충분한 반응을 보인 환자의 우울증과 중등도 이상의 우울증에서도 유의한 개선효과를 나타냈다. 또한 '둘록세틴'(심발타)과 간접비교에서 효과와 이상반응으로 인한 치료중단율이 유의하게 우수한 것으로 나타났다고 한다. '이팩사'는 SNRI계열 항우울제 시장에서 약 14%의 점유율을 차지하면서 연간 약 40억원의 매출을 보이고 있다
- 대항 제품으로는 릴리의 '심발타'(둘록세틴염산염)가 있다. 심발타는 주요 우울장애, 범불안장애, 당뇨병성 말초 신경병증성 통증, 섬유근육통, NSAIDs에 반응이 적절하지 않은 골관절염성 통증에 적응증을 가지고 있다
- 현재 국내 항우울제들 중 NSAIDs에 반응이 적절하지 않은 골관절염 통증에도 적응증을 승인 받은 유일한 우울증 치료제이다
- 릴리 관계자는 "우울증은 정신적인 고통과 함께 여러 가지 신체적인 증상도 동반하는데, '심발타'는 이런 우울증의 기분증상은 물론 신체 증상을 효과적으로 개선시킨다"며 "또한 2014년 국제골관절염학회(OARSI) 가이드라인에서 공존 질환이 없는 무릎 단일 골관절염 통증환자와 모든 다관절 골관절염 통증 환자에 적절한 치료제로 권고되었다"고 말했다. 특히 타 연령에 비해 항우울제 효과가 적은 노인우울증 환자에 적합한 약물이라고 한다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 항우울제

- 화이자는 포스트 이펙사인 '프리스틱'(데스벤라팍신)을 지난 3월 시장에 내놨다. '프리스틱'은 이펙사의 활성 대사체를 통해 만든 제품이다. 프리스틱이 내세우는 장점은 기존 SNRI제제에 비해 부작용을 줄인 것이다. SNRI를 복용했을 때 나타났던 오심, 구토 등의 부작용을 낮춘 것이다
- 8주간 진행한 9개의 임상시험에서 '프리스틱'은 SNRI 계열 약물과 동등한 효과를 보이면서도 부작용은 위약과 비슷한 수준으로 낮춘 것을 확인시켰다. 우울증 환자의 초기 치료 중단율이 높은 것을 감안할 때 특정 환자군보다는 부작용에 취약할 수 있는 환자들의 1차 치료제로 사용하기에 적합한 것으로 일부 의료진은 해석하고 있다. 프리스틱은 미국 정신의학회에서 1차 치료제로 권고되고 있다
- 또 다른 항우울제 약물로는 룬드벡의 '브린텔릭스'(보르티옥세틴)가 있다. 이 제품은 세로토닌 수용체 활성을 조절하고 재흡수를 억제하는 등 상호 보완적인 메커니즘으로 작용한다. 세로토닌을 포함한 우울증상 관련 기타 신경전달물질들의 활성을 조절하는 새로운 다중양식 기전의 항우울제다. 6~8주의 급성기에 속하는 약 7000명의 환자를 대상으로 진행된 임상과 장기간 재발 방지 연구 등을 통해 항우울 효과가 확인됐다. 성인 우울증 환자의 인지기능 개선에도 효과적으로 작용할 수 있다는 결과가 입증됐다
- 지난해 8월 국내 허가를 획득했고, 용량은 5, 10, 15, 20mg 등 총 4가지이며, 일일 1회, 최대 20mg까지 복용할 수 있다
- 이밖에 한국세르비에의 '벨덕산'도 새로운 작용기전으로 주목받는 약물이다. 벨덕산은 멜라토닌 수용체 작용제인 동시에 5-HT_{2C} 수용체에 길항작용을 하는 이중 작용기전을 가지고 있다. '벨덕산'은 중등증 또는 중증의 주요 우울증환자를 대상으로 한 임상연구에서 위약과 비교해 치료 1주후부터 반응률이 2배 이상 개선된 것으로 알려졌다
- 현재 국내에서는 비급여 약물이지만 약 20여개 대학병원 DC(약사심의위원회)를 통과해 이미 처방되고 있거나 혹은 심의 중인 것으로 알려져 있어 앞으로의 전망이 밝다



감사합니다