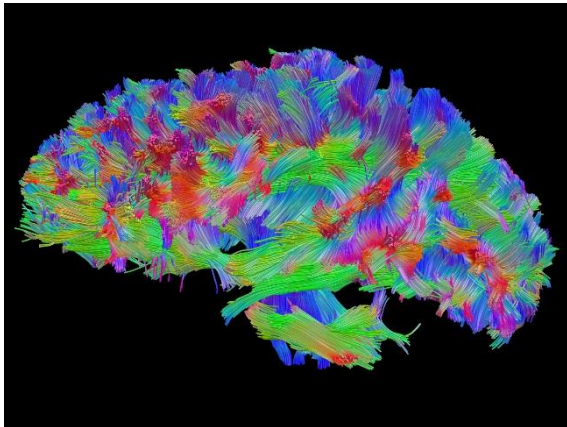


주간 뇌 연구 동향

2015-09-18




한국뇌연구원
뇌연구정책센터

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. Rapamycin: Parkin Q311X 돌연변이에 의해 손상된 미토콘드리아 품질 관리 복원

Mitochondrial Quality Control via the PGC1 α -TFEB Signaling Pathway Is Compromised by Parkin Q311X Mutation But Independently Restored by Rapamycin

Almas Siddiqui, Dipa Bhaumik, Shankar J. Chinta, Anand Rane, Subramanian Rajagopalan,  Christopher A. Lieu, Gordon J. Lithgow, and  Julie K. Andersen
Buck Institute for Research on Aging, Novato, California 94945

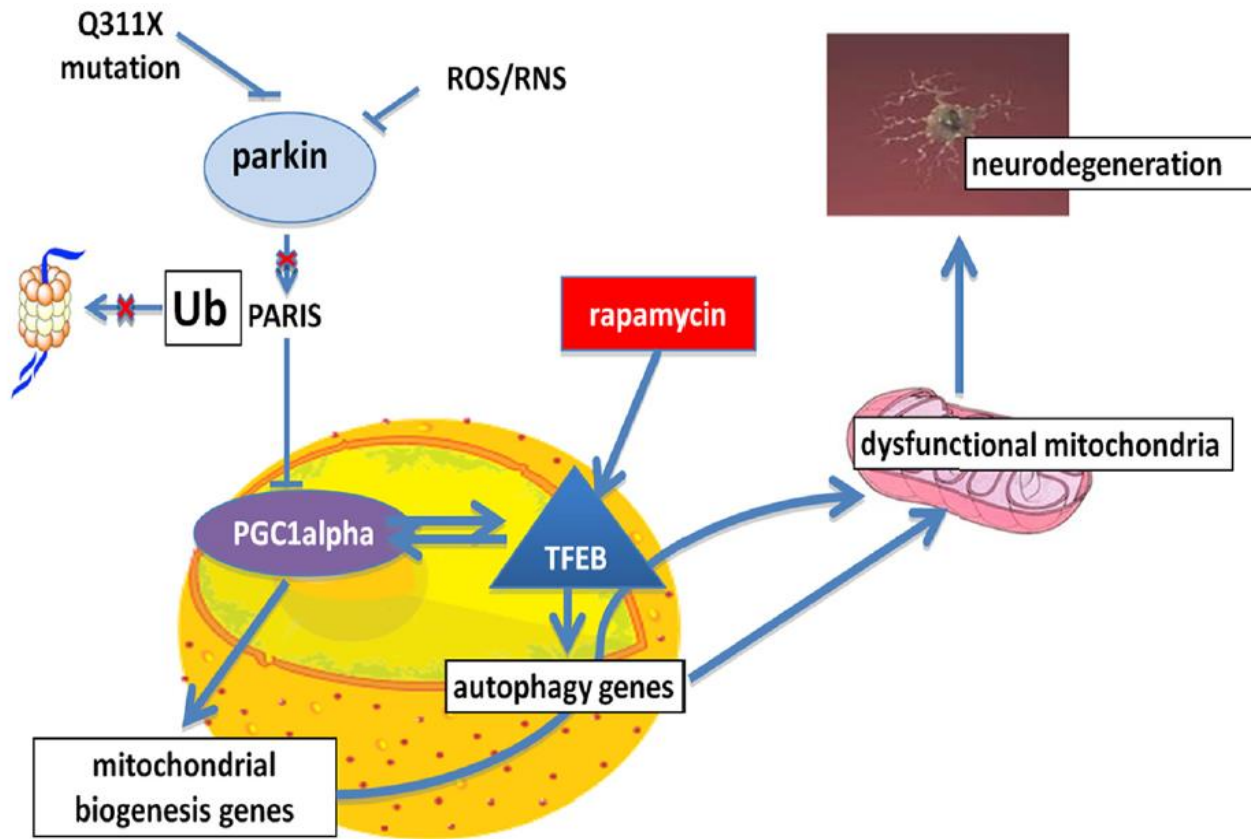
The Journal of Neuroscience

September 16, 2015 • 35(37):12833–12844

- 파킨(parkin)은 PINK1에 의해 활성화되어 탈분극된 미토콘드리아로 모이게 되며, 이곳에서 미토콘드리아 막단백질들이 리소좀 매개 분해가 일어나도록 유비퀴틴화 시킴. 파킨을 암호화하는 유전자 PARK2 돌연변이는 손상된 미토콘드리아 막 단백질들의 제거가 일어나지 못하게 하고, 두 가지 파킨슨병(PD) 형태(가족성 및 산발성) 모두를 초래함
- 미국 버크 노화연구소 Julie K. Andersen 박사팀은 PARK2 돌연변이에 대해 보고된 다른 연구 결과와 대조적으로, 쥐 생체 내에서 Q311X 돌연변이 발현이 리소좀 기능 관련 자가포식 경로의 하류 단계(downstream)와 연관되어 있으며, 또한 PARIS 발현을 증가시키고, 주요 미토콘드리아 조절자 PGC1 α 및 리소좀 조절 전사 인자 TFEB를 포함하는 역 신호 전달 경로 단백질들의 발현을 감소시킴을 확인함. 또한, 라파마이신 처리가 파킨 활성화 없이 독립적 PGC1 α -TFEB 신호전달 경로를 복원시키고, 미토콘드리아 품질관리 (quality control)의 손상 및 *in vivo* 모델에서의 신경퇴행성 특징들을 감소시킴을 확인함
- 미토콘드리아 기능 및 세포 생존력 감소와 연관된 Q311X 돌연변이를 발현하는 배양된 쥐 DAergic 세포에서 PGC1 α -TFEB 신호전달 경로의 손실은 PARIS 의존적이며, 라파마이신에 의한 복원이 TFEB를 필요로 함이 확인됨. 인간 iPSC 유래 신경세포에서의 연구는 미토콘드리아 손상 인간 세포 모델에서 TFEB 유도 발현(induction)이 미토콘드리아 기능 및 세포 생존력을 복원시킬 수 있음을 보여줌
- 이러한 연구결과는 파킨 Q311X 돌연변이가 PARIS 매개 PGC1 α -TFEB 신호전달 제어를 통해 미토콘드리아 품질 관리에 영향을 미치고, 이것은 TFEB 기능 상향조절을 통해 복원 될 수 있음을 제시함

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

1. Rapamycin: Parkin Q311X 돌연변이에 의해 손상된 미토콘드리아 품질 관리 복원



The Q311X parkin mutation impacts on mitochondrial quality control by interfering with PARIS-mediated regulation of PGC1 α -TFEB signaling, which can be independently restored by rapamycin in a TFEB-dependent fashion

Our data suggest that compromise of parkin E3 ligase activity in Q311X-expressing mutants results in increased PARIS levels and reductions in master PGC1 α -TFEB signaling. This impacts in turn on mitochondrial quality control via effects on both mitochondrial and lysosomal biogenesis and function.

Independent induction of TFEB activity by rapamycin can restore this signaling pathway along with abrogating detrimental effects of the Q311X mutation on mitochondrial function and neuronal cell viability

01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

2. 재발 뇌종양 맞춤치료 시대 개막 삼성서울병원 재발위치별 유전체변이 패턴 첫 규명, 출처: 메디칼트리뷴

- 재발 뇌종양을 맞춤치료할 수 있는 단초가 제공됐다
- 삼성서울병원 난치암연구사업단 남도현 교수팀과 삼성유전체 연구소 박웅양 교수팀은 뇌종양 재발시 재발암의 발생 위치에 따라 유전체 돌연변이가 변화하는 특징적인 패턴을 세계 최초로 규명했다고 **Cancer Cell**에 발표했다
- 연구팀은 악성뇌종양의 일종인 교모세포종환자 38명을 대상으로 최초 진단 암과 재발시 나타나는 유전체 돌연변이 프로파일을 비교 분석했다
- 그 결과, 최초의 암 발생 위치와 비슷한 곳에서 재발하면 최초의 암과 비슷한 유전체적 특성을 갖지만, 떨어진 곳에 재발하면 최초의 암에서 발견되지 않았던 다수의 돌연변이를 갖는다는 사실을 발견했다
- 즉 재발암과 원발암의 위치가 다르면 반드시 재발암에 대한 유전자 검사를 해야만 정확한 표적치료가 가능하다는 사실을 보여준다
- 연구팀은 또 뇌종양 발생과 관련이 있는 IDH1 유전자의 돌연변이 여부에 따라 표준 항암제인 테모달(temozolomide)의 부작용 빈도가 달라진다는 사실도 밝혀냈다
- 연구팀은 "이번 연구결과가 뇌종양에 대한 개인별 유전체 기반 맞춤형 치료를 시행하는데 중요한 단서가 될 것"이라고 기대감을 나타냈다
- 이번 연구는 보건복지부 선도형특성화연구사업 및 첨단의료기술개발사업의 지원을 받아 시행됐다



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

3. 다발성경화증 발병은 일부 장내세균 적은 탓 클로스트리듐속이 유난히 부족, 출처: 메디칼트리뷴

- 감각이 떨어지거나 운동장애를 일으키는 난치병인 다발성경화증의 원인이 장내세균의 부족이라는 사실이 실제 환자에서 입증됐다
- 지금까지 동물실험에서 장내세균과의 관련성이 확인됐지만 실제 환자에서 확인된 것은 이번이 처음이다
- **일본국립정신신경의료연구센터**는 관해기, 즉 증상이 안정된 다발성경화증환자 20명과 건강인 40명을 대상으로 대변에 들어있는 수백종류의 장내세균을 비교했다
- 그 결과, 환자는 장내세균의 구성이 다르고 염증 억제 기능을 갖고 있다고 알려진 19종류가 유난히 적은 것으로 나타났다. 특히 클로스트리듐(clostridium)속 세균이 적은게 특징이었다
- 이번 연구결과는 PLOS ONE에 발표됐다



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

4. 스트레스 심하면 알츠하이머병 발생 출처: 메디칼트리뷴

- 스트레스가 알츠하이머병 발병위험과 연관이 있는 것으로 나타났다
- 미국 플로리다대학 케빈 펠젠스타인(Kevin M Felsenstein) 교수는 쥐 실험 결과 뇌의 스트레스 반응과 알츠하이머병 관련 단백질의 관련성이 발견했다고 *EMBO Journal*에 발표했다
- 스트레스는 뇌에서 코르티코트로핀(corticotrophin) 방출 인자를 생산하며, 이 방출인자는 다시 뇌 속에서 베타아밀로이드 생산을 증가시킨다
- 이번 실험에서도 쥐에 극심한 스트레스를 노출시킨 결과 대조군 쥐에 비해 뇌 속 베타아밀로이드가 증가했다. 베타아밀로이드에는 알츠하이머병 발생 원인이 1개 이상 들어있다
- 사람의 신경세포에 코르티코트로핀 방출인자를 노출시킨 또다른 실험에서도 알츠하이머병 관련 베타아밀로이드 단백질이 크게 증가한 것으로 나타났다
- 펠젠스타인 교수는 "코르티코트로핀 방출인자를 차단시켜도 알츠하이머 관련 단백질 생성에 영향을 미치지 않았다. 이는 직접적으로 스트레스 호르몬을 차단해야 한다는 것을 의미한다"면서 "유전자 조작보다는 스트레스를 줄이는게 손쉬운 치매 예방법"이라고 강조했다



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

5. 비타민D 부족시 치매환자 인지력 급감 출처: 메디칼트리뷴

- 비타민D 수치가 치매환자의 인지기능 저하 및 사고력과 연관이 있는 것으로 나타났다
- 미국 췌저스대학 조슈아 밀러(Joshua W. Miller) 교수는 비타민D 수치와 인지기능 저하와의 연관성에 대한 다민족 노인 코호트 연구결과를 분석했다
- 교수는 평균 75세인 노인 382명(여성 61.8%, 백인 41.4%, 흑인 29.6%, 히스패닉 25.1%, 기타 3.9%)을 대상으로 5년간 비타민D 혈중수치와 기억력 및 사고력을 분석했다
- 총 참가자 가운데 치매환자는 17.5%, 증상이 경미한 환자는 32.7%였다
- 분석결과, 흑인과 히스패닉인이 백인에 비해 혈중 비타민D 농도가 유의하게 낮았고, 치매환자가 16.2ng/mL로 경도환자(20.0ng/mL)와 정상인(19.7ng/mL) 보다 낮았다
- 나이와 성별, 교육수준, 인종, 체질량지수 등을 조정해도 결과는 동일했다
- 밀러 교수는 "비타민D 결핍은 모든 인종 고령자에서 인지기능 저하를 가속시켰고, 이런 현상은 치매환자에서 더 두드러졌다. 비타민D 보충제가 인지기능 손실을 예방하는지는 추가연구가 필요하다"고 전했다. 이 결과는 JAMA Neurology에 발표됐다



01. 국내외 뇌 연구 학술 동향

6. 항우울제, 청소년 폭력범죄 유발 SSRI계열 약물 19% 증가, 출처: 메디칼트리뷴

- 항우울제가 청소년들의 폭력범죄 유발 위험을 증가시킨다는 연구결과가 발표됐다
- 영국 옥스포드대학 시나 파젤(Seena Fazel) 교수는 2006~2009년 선택적세로토닌재흡수억제제(SSRI) 계열을 처방받은 856,493명의 자료기록을 분석했다
- 그 결과, SSRI 약물이 청소년 범죄율을 19% 증가시키는 것으로 나타났다. 15~24세에서 증가폭이 가장 컸으며 또래 비복용 청소년에 비해 43% 많았다
- 여성 복용자에서는 75% 증가했고, 남성에서는 40% 증가해 성별 차이도 나타났다
- 이밖에 25~34세와 35~44세 등에서도 각각 20%, 6% 증가율을 보였지만 유의하게 관련하지는 않았다
- 파젤 교수는 "추가연구를 통해 재확인해야 하지만 이러한 현상은 청소년기 항우울제의 체내 대사속도가 빠르고 다른 증상과 처방용량이 낮기 때문일 수 있다"고 지적했다. 이 결과는 PLoS - Medicine에 발표됐다



02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 최근 5년간 치매 전 단계 환자수 4.3배 증가 경도인지장애 진료비도 52% 증가...여성이 남성의 2배, 출처: 메디팜스투데이

- 치매에 대한 예방과 조기발견의 중요성에 대한 인식이 높아지면서 **치매로 가기 전 단계라 할 수 있는 경도인지장애 환자수가 최근 5년간 평균 43.9% 증가**한 것으로 나타났다
- 국민건강보험공단(이사장 성상철)이 2010~2014년 건강보험진료비 지급자료를 분석해 발표한 내용에 따르면 '경도인지장애'로 인한 건강보험 진료인원이 2010년 2만 4000명에서 2014년 10만 5000명으로 약 4.3배 증가했다. 총진료비도 2010년 66억 원에서 2014년 351억 원으로 연평균 52%나 증가했다
- 2014년 기준 경도인지장애 진료를 받은 실제 환자수는 여성이 7만 1880명, 남성이 3만 3718명으로 여성이 남성의 2배 많았다. 2014년 여성 치매환자 수는 31만 6903명인데 비해 남성 치매환자수는 12만 5952명으로 여성의 40% 수준이었다
- 연령별 적용인구를 적용해 경도인지장애 진료환자의 분포를 분석한 결과, 고령일수록 진료환자 수가 급증하는 전형적인 노인성 질환의 특성을 보였다. 특히 80대 이상 노인 100명 중 1.8명이 경도인지장애 진료를 받았다
- 경도인지장애 질환의 성별 특성을 살펴보면, 여성이 남성보다 낮은 연령대에서 빠르게 진입했으며, 남성의 경우에는 70대에서 80대 이상 고령층으로 넘어가는 시기에 경도인지장애 환자 분포가 급증했다. 2014년 기준으로 여성의 경우 70대와 80대 이상 연령대 경도인지장애 진료 환자 모두 노인 100명 중 1.7명으로, 70대 이상 연령층에서 다수의 경도인지장애 진료 수진자가 매년 40%씩 빠르게 증가했다
- 반면, 남성 경도인지장애 진료 환자 수는 여성 환자와 달리 70대는 100명 중 1.2명에서 80대 이상은 100명 중 1.9명으로 연령층에서 큰 차이를 보였다.
- 치매환자 대비 경도인지장애 환자 규모는 2010년 9.2%에서 2014년 23.8%로, 빠른 시일 내에 경도인지장애 환자 비중이 전체 치매환자 규모의 4분의 1을 넘어설 것으로 예측됐다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 최근 5년간 치매 전 단계 환자수 4.3배 증가

- 치매와 경도인지장애 진료환자수를 연령별로 살펴보면, 50대 이하에서는 경도인지장애 진료환자수가 치매 진료환자수보다 더 많았다. 경도인지장애의 의료 이용의 특성상 치매보다 비교적 더 낮은 연령층에서부터 조기 관리의 필요성이 제기됐다
- 경도인지장애 진료환자의 진료이용 행태를 살펴보면, 입원진료 보다는 외래와 약국 이용이 비교적 높았다. 입원환자의 경우 2014년 2144명으로 전체 경도인지장애 환자 10만 5598명의 2% 수준에 불과했다
- 국민건강보험 일산병원 신경과 이준홍 교수는 "경도인지장애는 알츠하이머병을 포함한 치매를 비교적 조기에 발견할 수 있는 단계"라며 "치료효과를 극대화할 수 있다는 점에서 임상적으로 매우 중요하다"고 밝혔다. 이 교수는 "치매의 유병률은 전반적으로 여성에서 높는데, 이는 여성들의 평균수명과 여성호르몬의 감퇴 등으로 추측된다"면서 "치매의 경우 조기 발견해 치료하면 치매의 진행 속도를 늦추거나 증상악화를 막을 수 있는 만큼 조기발견이 무엇보다 중요하다"고 덧붙였다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 치매약물 시장 조만간 2천억원대 출처: 메디칼트리뷴

- 국내 치매약물 시장이 지난해 1,800억원대로 진입한 가운데 조만간 2천억원대를 형성할 것으로 예상됐다
- 건강보험심사평가원의 최근 5년간 알츠하이머성치매 증상완화제 자료를 분석한 팜스코어에 따르면 지난해 기준 처방액은 지난해(1,539억원) 보다 17.0% 증가한 1801억원에 달했다. 2010년(1,072억원)에 비하면 68.0% 증가했다
- 한해 평균 처방액은 1,424억원이며, 연평균 성장률은 13.8%였다
- 치료제 가운데 도네페질계열의 아리셉트가 1,530억원으로 전체 시장의 85%를 차지했다. 2010년 72%에 비해 크게 증가했다
- 연령별로는 남성은 70대(43.3%), 여성은 80세 이상(51.5%)에서 처방 비중이 높았다. 특히 여성은 80세를 넘으면서 약물 사용량이 급격히 증가하는 것으로 분석됐다. 성별 사용 비중도 남성(30.4%)보다 여성(69.6%)에서 압도적으로 높았다

성별	연령별 구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
남성	10세미만	633	878	0	265	705
	10_19세	11,368	11,312	8,899	6,819	7,183
	20_29세	37,801	45,517	47,178	43,167	45,359
	30_39세	146,252	155,769	139,970	144,077	145,975
	40_49세	619,591	662,226	638,670	645,541	688,680
	50_59세	2,197,606	2,574,006	2,545,681	2,721,113	3,063,162
	60_69세	6,872,638	7,924,204	7,421,866	7,577,924	8,521,188
	70_79세	14,895,294	18,178,971	18,777,307	20,822,293	23,681,157
	80세이상	9,680,577	12,362,854	13,094,402	15,180,582	18,537,533
	소계	34,461,760	41,915,736	42,673,974	47,141,782	54,690,942
여성	10세미만	70	82	0	2	269
	10_19세	7,266	6,125	5,799	5,953	3,953
	20_29세	28,841	29,856	21,684	22,544	31,046
	30_39세	71,851	70,844	62,956	66,090	76,212
	40_49세	352,314	365,369	356,664	358,906	393,018
	50_59세	1,726,875	2,006,375	1,997,298	2,102,490	2,329,948
	60_69세	8,794,982	10,009,758	9,179,930	8,903,625	9,650,408
	70_79세	31,334,585	38,337,863	39,517,984	43,043,189	48,364,125
	80세이상	30,446,455	39,925,395	44,250,389	52,295,005	64,589,184
	소계	72,763,239	90,751,667	95,392,703	106,797,803	125,438,163
합계(리바스티그민 제외)		107,224,999	132,667,403	138,066,677	153,939,585	180,129,105

성분별 구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
도네페질(donepezil)	77,375,423	99,604,565	108,093,617	127,156,369	152,965,022
메만틴(memantine)	14,888,557	16,968,992	15,831,965	14,725,374	15,984,793
갈란타민(galantamine)	14,961,018	16,093,846	14,141,096	12,057,842	11,179,290
리바스티그민(rivastigmine)	심평원 코드 미등록				6,500,090
합계(리바스티그민 제외)	107,224,999	132,667,403	138,066,677	153,939,585	180,129,105

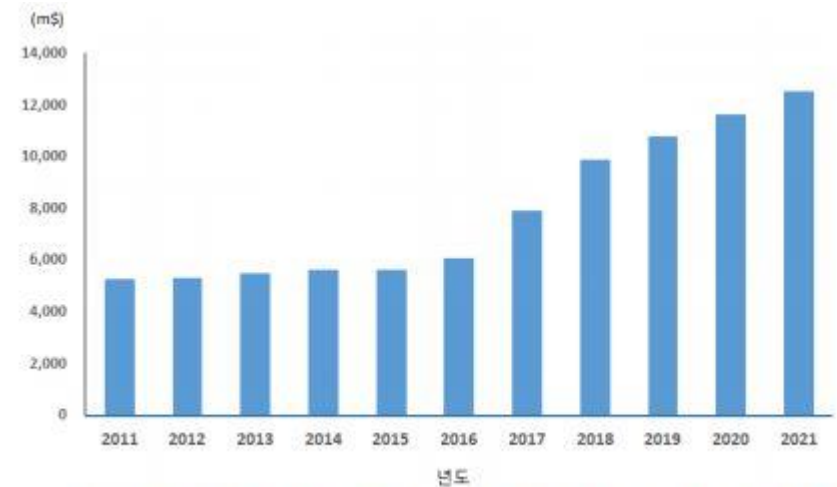
자료: [팜스코어 제공]

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 알츠하이머병 치료제 개발 열기 '후끈' 세계 시장 연평균 9.1% 성장, 2021년 15조 예상 ... 국내 기업도 신약개발 박차

출처: 헬스코리아뉴스

- 알츠하이머병 환자가 급격히 증가하면서 글로벌 알츠하이머병 치료제 시장이 크게 확대되고 있다. 특히, 신규 약물에 대한 환자들의 수요가 끊이지 않고 있어 많은 제약사들이 치료제 개발에 뛰어들고 있다
- 알츠하이머병은 주로 노인층에서 발병하는 가장 흔한 퇴행성 신경질환 중 하나다. 대개 만성적이고 진행성으로 나타나며, 기억·판단·언어능력 등 지적 기능의 감퇴와 일상생활능력·인격·행동양상의 장애를 보인다
- 15일 업계에 따르면, 전세계 알츠하이머병 환자 인구는 지난 2010년 약 3560만명이었으며 오는 2050년에는 3배 가량 증가해 약 1억1540만명에 달할 것으로 분석되고 있다
- 미국·일본·프랑스·독일·이탈리아·스페인·영국 등 주요 7개 국가의 알츠하이머병 치료제 시장 규모는 지난 2011년 약 52억달러(6조1490억원)에서 연평균 9.1%씩 성장해 오는 2021년에는 125억달러(한화 약 14조7812억원)에 이를 전망이다



(출처: Market and Product Forecasts: Alzheimer's Disease 재가공, Datamonitor, 2012년)

▲ 세계 알츠하이머병 치료제 시장 규모

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 알츠하이머병 치료제 개발 열기 '후끈'

- ▶ 국내 알츠하이머병 환자 인구는 지난 2008년 약 42만명(전체 노인인구의 9.1%)이었으나 2012년에는 53만명으로 늘어났으며, 오는 2025년에는 100만명 이상을 기록할 것으로 예상된다
- ▶ 우리나라 알츠하이머병 치료제 시장 규모도 지난 2007년 500억원에서 2012년 4000억원으로 급격히 성장했으며, 내년에는 8000억원 이상을 기록할 것으로 전망되고 있다

국내 알츠하이머 환자 현황

(단위 : 천 명)

구분	2008년	2010년	2012년	2020년	2025년	2030년	2040년	2050년
노인 인구수	5,016	5,357	5,890	8,084	10,331	12,691	16,501	17,991
알츠하이머 노인 수	421	469	534	794	1,033	1,221	1,851	2,379
유병율	8.4%	8.1%	9.1%	9.8%	10.0%	9.6%	11.2%	13.2%

(출처: 주요 질환별 R&D 조사·분석 보고서(치매), KHIDI, 2014년)

국내 시장, 다국적사 오리지널 주도 ... 국산 제품 대부분 제네릭

- ▶ 국내에서 가장 많이 사용되는 알츠하이머병 치료제는 에자이의 '아리셉트'(도네페질)와 '아리셉트 에비스'(도네페질), 노바티스의 '엑셀론'(리바스티그민), 안센의 '레미닐'(갈란타민), 룬드백의 '에빅사'(메만틴) 등이다
- ▶ 이들 5개 약물은 지난 2013년 기준, 처방액 상위 1위부터 5위를 모두 차지했다. 이 가운데 '아리셉트' 처방액은 2013년 기준 455억원에 달했다
- ▶ 6위부터는 국내 제약사들이 만든 제네릭인데 대부분이 '도네페질' 성분이다
- ▶ 삼진제약의 '뉴토인', 명인제약의 '실버셉트', 동아ST의 '아리도네', 환인제약의 '도네페질', CJ헬스케어의 '에이페질', 성원에드콕의 '아리페', 고려제약의 '뉴로셉트', 대웅제약의 '도네프', 종근당의 '뉴로페질', 현대약품의 '타미린' 등이 대표적이다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 알츠하이머병 치료제 개발 열기 '후끈'

- 현재 판매되고 있는 알츠하이머병 치료제는 모두 근본적인 치료제가 아닌 증상 완화제로, 평생 복용해야 하기 때문에 1인당 소비가 다른 치료제에 비해 높은 편이다. 이로 인해 신규 약물에 대한 환자들의 수요가 끊이지 않고 있으며 기업들도 연구개발에 박차를 가하고 있다

다국적 제약사, 알츠하이머병 치료제 개발 박차 ... 각국 제약사 협력 증가

- 세계적으로 알츠하이머병 치료제 임상시험을 가장 많이 진행하고 있는 제약사는 GSK(7건), 화이자(6건), 로슈(5건), 애보트(4건), 아스트라제네카(4건) 등이다
- 알츠하이머병 치료제 개발의 어려움을 극복하기 위해 최근에는 세계 각국 제약사들 사이의 협력도 증가하고 있다
- 호주의 바이오닉스는 미국 머크와 알츠하이머병 치료제인 'BNC375' 개발을 위해 파트너십을, 스위스의 'AC IMMUNE S.A.'는 미국의 제넨테크와 알츠하이머병 치료제 공동특허 파트너십을 체결한 바 있다
- 덴마크의 룬드백은 일본의 오츠카와 아밀로이드 베타 백신인 'LuAF20513'과 '브렉스피프라졸'의 공동개발을 진행하고 있다
- 글로벌 제약사뿐 아니라 국내 제약사들의 연구개발도 활기를 띠고 있다

국내 상위 30개 알츠하이머병 치료제 제품현황('13년)

성분명	제약사	제품명	처방액 (억원)	성분명	제약사	제품명	처방액 (억원)
Donepezil	에자이	아리셉트	393.5	Donepezil	일동제약	디멘셉트	11.8
Rivastigmine	노바티스	엑셀론	212.7	Donepezil	신풍제약	바로페질	9.0
Galantamine	안센	레미닐PR	71.1	Donepezil	고려제약	바스티아	8.7
Memantine	룬드백	에빅사	72.3	Memantine	한국유나이티드 제약	메비탄	8.3
Donepezil	에자이	아리셉트 에비스	62.3	Donepezil	SK케미칼	엘마임OD	6.9
Donepezil	삼진제약	뉴토인	43.9	Donepezil	영진약품	하이셉트	6.8
Donepezil	명인제약	실버셉트	39.5	Galantamine	명인제약	갈라타민	6.4
Donepezil	동아ST	아리도네	29.0	Donepezil	제일약품	도네펠	6.0
Donepezil	환인제약	도네펠	23.9	Donepezil	한미약품	도네펠	6.0
Donepezil	CJ헬스케어	에이페질	23.7	Donepezil	현대약품	히페질	5.9
Donepezil	성원에드록	아리페	23.3	Memantine	일동제약	메안토	5.7
Donepezil	고려제약	뉴로셉트	15.0	Memantine	명인제약	렐로우	5.6
Donepezil	대웅제약	도네프	14.6	Donepezil	이연제약	도네펠트	5.2
Donepezil	종근당	뉴로페질	13.6	Donepezil	동화약품	도네펠	5.2
Donepezil	현대약품	타미린	13.3	Memantine	영진약품	뉴로케이	5.1

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 알츠하이머병 치료제 개발 열기 '후끈'

국내 제약사, 알츠하이머병 치료 신약 개발 열기 '후끈'

- ▶ 광동제약은 천연물인 현삼을 소재로 약물을 개발해 임상2상 시험을 완료한 상태이며 SK케미칼도 천연물인 백두옹을 소재로 임상3상 시험을 진행하고 있다
- ▶ 환인제약은 후보물질인 'WIB-1001'로 전임상을 진행하고 있으며 메디포스트는 줄기세포를 이용한 치매 치료제 '뉴로시스템-AD'의 임상1상과 2a상 시험의 첫 피험자 투여를 완료했다
- ▶ 대웅제약은 알츠하이머병 치료 신약 후보물질인 'DWP09031'의 정부지원과제를 마치고 바이오벤처 메디프론과 함께 임상1상 시험을 진행 중이며 동아쏘시오홀딩스는 지난해 동아쏘시오 R&D센터에 동아치매센터를 개설하고 치매 치료제 개발에 착수했다
- ▶ 이들 제약사가 개발 중인 제품은 기존 치료제 개발의 대부분을 차지했던 베타아밀로이드 생성·축적 저해제가 아닌 뇌신경 성장인자 감소 억제제와 타우단백질 과인산화 억제제다

국내 알츠하이머병 치료제 개발 현황

(단위 : 천명)

제약사(대기업, 중견기업)	벤처기업·연구소	2010년
광동제약	엘컴사이언스	현삼(천연물)
SK 케미칼		백두옹(천연물)
환인제약	사이제닉	당귀(천연물)
한화 드림파마	뉴메드	황금(천연물)
대웅제약	메디프론	합성신약
	뉴로테크	합성신약(AAD-2004)
	바이오랜드	BL153(천연물)
	메디포스트	뉴로시스템 AD(줄기세포)

(출처: 주요 질환별 R&D 조사·분석 보고서(치매), KHIDI, 2014년)

- ▶ 미래창조과학부 산하 연구성과실용화진흥원 정현호 선임연구원은 "알츠하이머와 같은 퇴행성 신경질환 치료제의 개발은 일반 의약품에 비해 다소 많은 자본과 장기간이 소요되기 때문에 다양한 지원 정책이 요구된다"며 "비임상·임상 연구개발과 함께 약물 작용기전 연구를 위한 기초·원천 연구의 확대에도 많은 투자가 이뤄져야 할 것"이라고 말했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. 미래 의료 '맞춤의약'이 이끈다 모틀리 풀, 로슈·일루미나·이그젝트 사이언스 등 선두기업 선정, 출처: 헬스코리아뉴스

- '개인맞춤의약'이 미래의 의약기술로 떠오르면서 로슈와 일루미나, 이그젝트 사이언스가 주목받고 있다
- 미국의 주식투자 분석업체인 모틀리 풀(Motley Fool)은 최근 개인맞춤의약 부상에 따른 3대 수혜 업체로 제약업체인 로슈, 유전체 분석기기 개발업체 일루미나, 분자진단기기 개발업체 이그젝트 사이언스를 선정했다
- 로슈는 바이오의약품 개발회사인 제넨테크 인수(2009년)와 함께 허셉틴(바이오마커 HER2 양성 유방암 환자 맞춤형)과 같은 개인 유전적 바이오마커를 타겟으로 한 개인맞춤의약품 개발에 힘쓰고 있다는 점이 높게 평가받았다
- 로슈의 진단사업부는 환자의 특정 유전적 바이오마커를 진단하여 이를 환자의 치료에 활용하도록 제공하며, 제약사업부는 개인의 유전적 진단 결과에 기반, 맞춤형치료를 개발하는 방식으로 연계돼 있다
- 일루미나는 개인맞춤의약에 있어 필수적인 유전체 시퀀싱 및 분석장비 개발 영역의 선도 업체다. 일루미나의 차세대 유전체 시퀀싱 장비인 HiSeq와 MiSeq 시스템으로 인해 개인 유전체 분석 비용이 1000달러(한화 약 117만원) 정도로 절감됐다
- 이그젝트 사이언스는 유전자로 대장암을 분자적으로 진단하는 '콜로가드'(Cologuard)시스템을 개발, 대장암 분자진단기기로 최초의 미국 식품의약국(FDA) 승인을 받은 업체다
- FDA 승인 이후 미국의 메디케어(Medicare)에서 보험 적용을 받을 수 있게 되면서 콜로가드의 매출은 2014년 4분기 150만달러(약 18억원)에서 2015년 1분기 430만달러(약 51억원)로 급상승했다

02. 과학 기술 정책 및 산업 동향

4. 미래 의료 '맞춤의약'이 이끈다

아이로봇, 원격의료 로봇으로 주목

- 한편 모들리 풀은 지난 6월 미래 헬스케어 3대 주목 업체로 로슈, 아이로봇, IBM을 선정한 바 있다
- 로슈는 개인맞춤의약 시장에서 주요한 위치를 선점하고 있다는 점에서 선정됐고, 로봇청소기 '룸바'로 잘 알려진 아이로봇은 원격의료 로봇 '알피-비타'(RP-VITA)의 개발로 차세대 헬스케어 시장에서 핵심적인 역할을 할 수 있다는 점에서 점수를 얻었다
- 알피-비타는 병원 등을 스스로 돌아다니면서 원격으로 의사, 간호사, 약사가 환자와 상담할 수 있도록 지원하는 로봇이다
- IBM은 인공지능 컴퓨팅 기술로 제작한 의사의 임상적 의사결정 지원 시스템 '왓슨'의 개발로 주목받았다



▲ 아이로봇의 원격의료 로봇 '알피-비타'



감사합니다