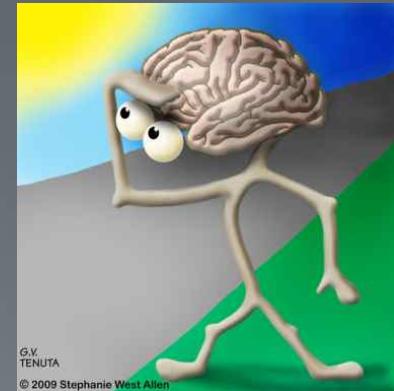

주간 뇌연구 동향

2015-1-16



한국뇌연구원
연구기획팀

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

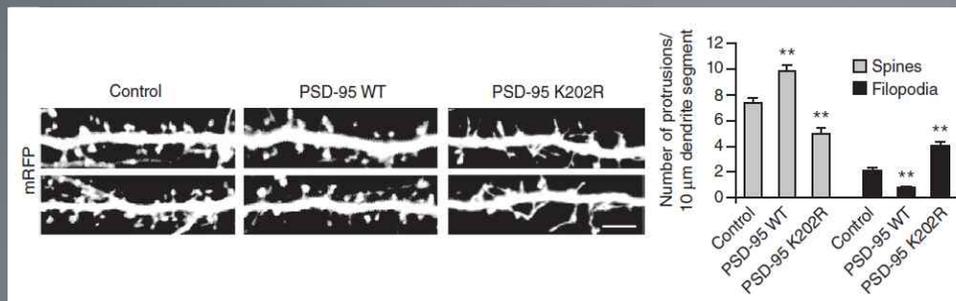
1. Neddylation-수상돌기 성숙, 안정성 및 기능 조절

Neddylation inhibition impairs spine development, destabilizes synapses and deteriorates cognition

Annette M Vogl^{1,11}, Marisa M Brockmann^{1,11}, Sebastian A Giusti¹, Giuseppina Maccarrone², Claudia A Vercelli³, Corinna A Bauder¹, Julia S Richter¹, Francesco Roselli^{4,5,10}, Anne-Sophie Hafner^{6,7}, Nina Dedic^{4,8}, Carsten T Wotjak⁴, Daniela M Vogt-Weisenhorn⁸, Daniel Choquet^{6,7}, Christoph W Turck², Valentin Stein⁹, Jan M Deussing⁴ & Damian Refojo¹

NATURE NEUROSCIENCE
published online 12 January 2015

- Neddylation은 특정 타깃 단백질에 Nedd8을 공유 결합시켜 세포주기 및 세포증식을 조절하는 유비퀴틴화(ubiquitylation)와 같은 경로임. 그러나, 비 증식성 감수분열 후 세포(nonreplicating postmitotic cell)인 신경세포에서의 Neddylation 역할은 아직 밝혀져 있지 않음
- 독일 막스플랑크 정신의학 연구소 Damian Refojo 연구팀은 Nedd8의 결합은 출생 후 뇌 발달 기간 동안 증가하고, 수많은 단백질들이 Neddylation 되는 성숙한 시냅스에서 활발함을 연구함
- 연구팀은 Neddylation이 신경세포가 성숙되고 수상돌기가 안정화되는 기간 동안 수상돌기 성장을 조절함을 확인하고, 수상돌기에 존재하는 구조 단백질 PSD-95의 202번 리신 Neddylation이 수상돌기의 성숙과 시냅스 전달에 필요함을 발견함. 또한, 연구팀은 성인 쥐의 흥분성 전뇌 신경 세포에서 Neddylation이 결합된 Nae1^{CamKII α -CreERT2} 쥐 제작을 통해 시냅스 손실, 손상된 신경 전달 및 심각한 인지 결함이 있음을 확인함
- 이러한 연구 결과는 Neddylation이 수상돌기의 성숙, 안정성 및 기능을 조절하는 시냅스에서 활발한 번역 후 변형과정임을 보여줌



PSD-95 K202R은 대조군(Control) 및 PSD-95 과발현 모델(PSD-95 WT) 대비 수상돌기 성숙이 손상되어 있음을 보여줌

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

2. 파킨슨 병 유전자 *VPS35*와 *EIF4G1*

Parkinson's Disease Genes *VPS35* and *EIF4G1* Interact Genetically and Converge on α -Synuclein

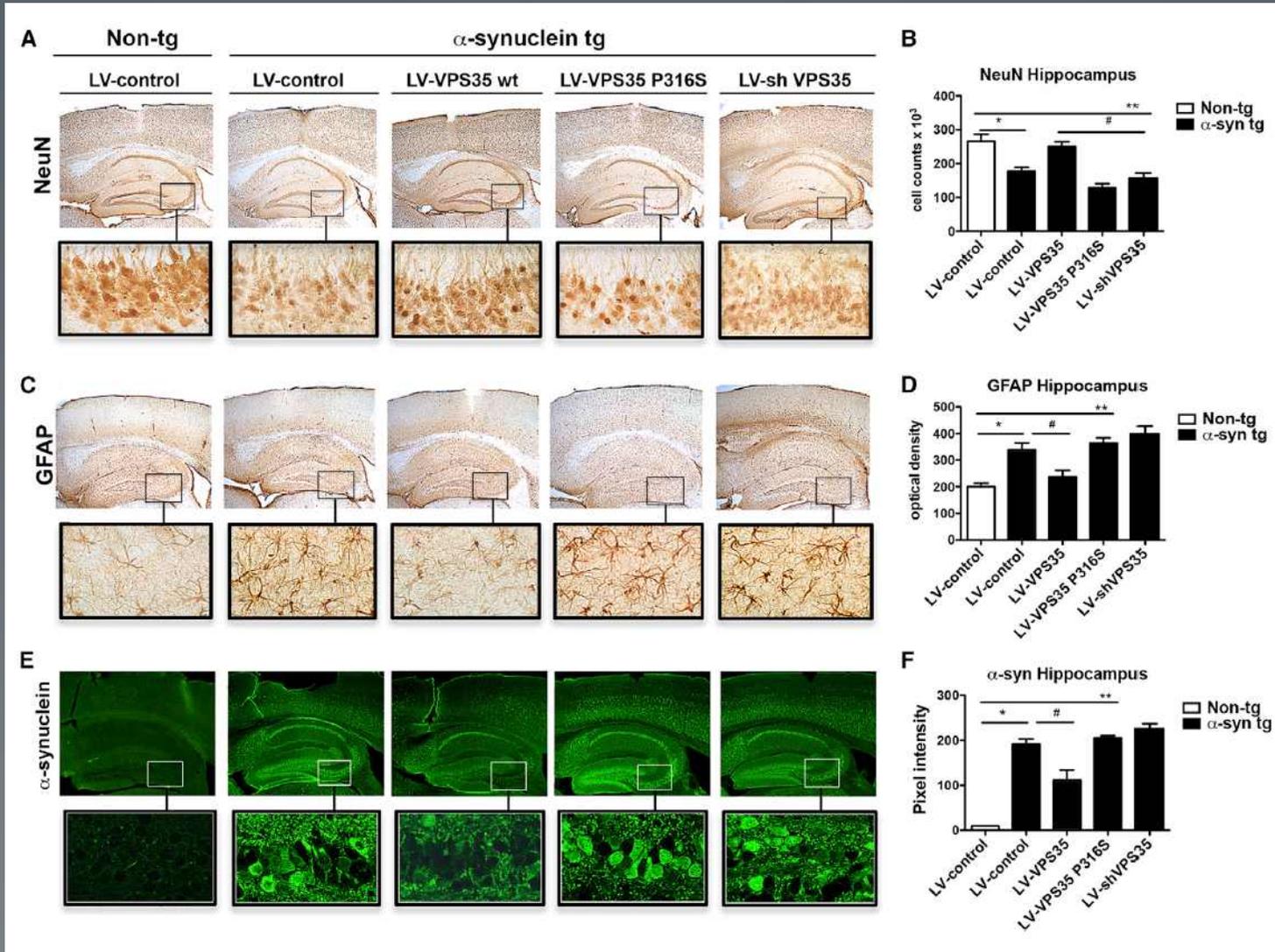
Nripesh Dhungel,^{1,7} Simona Eleuteri,^{2,7} Ling-bo Li,^{3,4} Nicholas J. Kramer,¹ Justin W. Chartron,^{1,3} Brian Spencer,² Kori Kosberg,² Jerel Adam Fields,⁵ Klodjan Stafa,⁵ Anthony Adame,² Hilal Lashuel,⁶ Judith Frydman,^{1,3} Kang Shen,^{3,4} Eliezer Masliah,^{2,5,*} and Aaron D. Gitler^{1,*}

Neuron 85, 76–87,
January 7, 2015

- 파킨슨 병 (PD)은 일반적인 신경 퇴행성 질환임. *PINK1*과 *Parkin* 등 일부 PD 유전자들 사이의 기능적 상호 작용은 규명되었으나, 그 외 다른 유전자들 사이의 상호 작용에 대해서는 아직 잘 알려져 있지 않음.
- 미국 스탠포드 의대 Aaron D. Gitler 연구팀은 *VPS35*와 *EIF4G1* (yeast homolog *TIF4631*) 두 유전자 사이의 유전자 상호 작용 연구를 통해, *EIF4G1*의 상향 조절이 단백질 잘못 접힘(misfolding)과 관련된 결함을 일으키는 것을 확인함. 또한, *VPS35*의 하류 단백질 sortilin의 발현이 이러한 결함을 회복시키는 것을 보여줌으로써, PD에서 sortilin의 잠재적인 역할을 제시함
- *VPS35*, *EIF4G1*, 그리고 PD에서 중요한 역할을 하는 단백질인 알파-시누클레인 사이의 상호 작용을 효모 및 동물 모델에서 보여주어, 이들 상호 작용이 보존되어 있음을 확인함
- 이러한 연구결과는 두 PD 유전자 사이의 새로운 유전적/기능적 상호작용 규명 연구를 통해 이들이 기능적으로 효모, 벌레 및 쥐 모델에서 시누클레인 병리와 연결되어 있음을 보여줌으로써 PD 후보 유전자 자원임을 입증함

증가된 VPS35 수준은 시누클레인 매개 신경 세포 손실과 성상세포 증식(Astrogliosis)에 대해 신경 보호 기능을 함

- 대조군 (Non-tg, LV-control) 쥐
 - 실험군 알파-시누클레인 주입 쥐
(대조군 쥐(LV-control), VPS35 과발현 쥐(LV-VPS35 WT), VPS35 돌연변이 쥐(LV-P316S), VPS35 손실 쥐 (shVPS35))
- Protein immunoreactivity in hippocampus : panneuronal marker NeuN, astroglial marker glial fibrillary acidic protein(GFAP)



01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

3. "우울증, 치매에 선행하는 듯" <미국 연구팀>

"Noncognitive" symptoms of early Alzheimer disease

A longitudinal analysis

Mary Clare Masters, MD
John C. Morris, MD
Catherine M. Roe, PhD

- 미국 워싱턴 대학 의과대학 신경과전문의 캐서린 로 박사는 치매 환자는 기억력 저하에 앞서 우울증을 비롯해 감정둔화, 불안, 과민, 식욕변화 같은 감정 또는 행동변화를 보일 가능성이 다른 사람에 비해 2배 높다는 연구결과를 발표함
- 기억력, 사고력에 문제가 없는 2천416명(50세 이상)을 대상으로 인지기능과 정신건강을 평가하는 폭넓은 테스트를 진행하면서 7년 동안 지켜본 결과 이 같은 사실이 밝혀졌다고 로 박사는 말함. 7년 사이에 이들 중 약 절반은 정상적인 인지기능이 유지됐고 나머지 절반은 기억력, 사고력 저하 같은 치매증세가 나타남
- 치매증세를 보인 그룹 중에서는 30%가 관찰조사가 시작된 지 4년 후부터 우울증세를 보이기 시작. 치매증세가 나타나지 않은 그룹에서는 우울증세를 보인 사람이 15%에 그침. 특히 망상(delusion) 증세가 나타난 경우는 치매 그룹이 대조군에 비해 무려 12배나 많음
- 우울증세가 자신의 기억력과 사고력에 문제가 있다는 사실을 자각한 데서 오는 것인지 아니면 치매가 직접 뇌에 미치는 영향 때문인지는 알 수 없다고 로 박사는 말함. 이에 대해 미국알츠하이머병학회의 키스 파고 박사는 사람들이 치매에 관해 알아 둘 필요가 있는 것은 치매가 " 기억과 사고의 문제 만이 아니라는 사실 " 이라고 논평
- 이 연구결과는 '신경학'(Neurology) 온라인판(1월14일자)에 게재

출처: 연합뉴스

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

4. 바이러스가 인간 뇌를 만든다?.."뇌 세포 유전자 발현에 관여"

TRIM28 Represses Transcription of Endogenous Retroviruses in Neural Progenitor Cells

Liana Fasching,
Adamandia Kapopoulou, ..., Didier Trono,
Johan Jakobsson

- 13일 미국과학진흥협회(AAAS)의 과학뉴스 사이트인 '유레카알러트(EurekAlert)'에 따르면, 스웨덴 룬드대학의 요한 야콥슨 교수 연구팀은 '내인성 레트로바이러스'가 뇌 세포 안의 특정 유전자 발현에 관여한다는 내용의 연구결과를 최근 국제학술지 '셀 리포트'(Cell Reports)에 게재
- 레트로바이러스가 어느 유전자를 언제 발현시킬 지 조절해 인간 뇌의 복잡한 네트워크를 형성하는 기능을 한다는 것. 내인성 레트로바이러스는 외부에서 감염된 게 아니라 선조로부터 물려받아 인간 유전체 안에 있는 바이러스를 뜻함. 디옥시리보핵산(DNA)의 5%를 차지하는 이 바이러스는 그동안 기능이 없는 '정크 DNA'(쓰레기 DNA)로 여겨졌지만 실제로는 유전자 발현 조절기능이 있다는 연구결과가 이번에 제기된 것임
- 야콥슨 교수는 "내인성 레트로바이러스들이 뇌 세포에서 특별히 활성화하고 중요한 조절능력을 갖는 점을 관측할 수 있었다"며 "이 바이러스의 이러한 역할을 통해 뇌 세포가 왜 역동적이고 기능이 다면적인지 알 수 있다"고 설명함
- 이번 연구결과에 대해선 뇌 질환을 일으키는 유전적 요인에 대한 탐구영역에서 새로운 방향성을 제시했다는 평가가 나옴. 야콥슨 교수는 "우리는 다양한 질병의 유전적 요인을 조사할 때 보통 유전자를 살펴보지만 이는 인간 게놈(유전체)의 2%만 차지한다"며 "지금까지 중요성을 몰랐던 유전 물질들도 앞으로 연구해야 할 이유를 얻었다"고 말함

출처: 연합뉴스

01 국내외 뇌 과학 연구 학술 동향

5. 알츠하이머병 치료 항체 만들었다<日 오사카시립대학원>

Passive immunotherapy of tauopathy targeting pSer413-tau: a pilot study in mice

Tomohiro Umeda¹, Hiroshi Eguchi², Yuichi Kunori², Yoichi Matsumoto², Taizo Taniguchi³, Hiroshi Mori¹ & Takami Tomiyama¹

Annals of Clinical and Translational Neurology
doi: 10.1002/acn3.171

- 일본 오사카시립대 대학원 의학연구과 연구진은 알츠하이머병의 치료에 유효한 항체를 제작. 이들은 과잉으로 인산화된 타우 단백질이 신경세포 내에 응집 및 축적해 일어나는 신경 섬유 변화에 주목함
- 알츠하이머병 환자의 뇌에 축적되는 섬유상 구조물 PHF의 주성분은 인산화된 타우 단백질. 타우인산화효소는 이 인산화를 촉매하는 효소의 후보로 뇌의 미소관결합단백질에서 발견되고 있음
- 연구진은 타우 단백질의 아미노산을 분석한 결과, 413번 단백질을 구성하는 아미노산의 하나인 '세린(Serine)'의 인산화가 병의 진행에 영향을 미치는 것을 발견함. 연구진은 세린의 인산화를 막는 항체를 제작하여 마우스에게 1주일에 1회 1mg씩, 총 5차례 투여. 그 결과, 인산화된 타우가 감소했으며 신경세포 간의 전달 기능까지 회복됨을 확인함. 더욱 놀라운 것은 기억력 장애도 개선돼 알츠하이머병 치료도 가능한 것으로 나타남
- 연구진은 "항체가 정상적인 타우에는 반응하지 않고 비정상적인 타우에만 반응하는 것으로 나타나 매우 고무적"이라고 설명
- 이번 연구 성과는 '신경학 연구' 최신호에 게재

출처:메디소비자뉴스

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 글로벌 헬스케어 시장 변화를 주도할 10가지 전조

출처: 생명공학정책연구센터

➤ 주요 내용

- 헬스케어 시장변화 주요 요인 : 전염병, 신기술 도입, 바이오의약품 사용 증가, 데이터 공유 등 연구개발 및 제도적 요인
- 이 같은 헬스케어 시장 변화를 예측하여 위험을 줄이기 위한 대책 수립 필요

	주요 요인
1	헬스케어 관련 기술의 급속한 진전 (Technology rushes to healthcare)
2	혁신적인 C형 간염 치료제 개발 (Hepatitis C cluster of innovation triggers new thinking on financing of cure)
3	혁신적 백신 바이오 약물 사용 증가 (Breakthrough vaccines become available)
4	제약 신흥 국가들에서의 바이오 의약품 사용 증가 (Biologics reach patients in pharmerging countries)
5	정부의 데이터 공유 (Governments unshackle data)
6	개발도상국에서의 의약품 지출 증가 (Medicine spending growth returns to developed countries)
7	미국의 헬스케어 시스템이 가치 중심으로 변화 (U.S payment and delivery models shift to value)
8	임상치료 결정에 비용 고려 (Clinicians consider costs)
9	중국의 저가 필수약 가격 상한제 폐지 (China loosens price caps)
10	글로벌 공급망 구축 (Purchasing groups consolidate across a fragmented landscape)

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 글로벌 헬스케어 시장 변화를 주도할 10가지 전조 세부내용

주요 요인	관련 변화 및 영향
헬스케어 관련 기술의 급속한 진전 (Technology rushes to healthcare)	<ul style="list-style-type: none"> - 구글, 애플, 삼성 등 기술업체들이 모바일, 클라우드, 웨어러블 기술들을 헬스케어 분야에 도입한 형태로 헬스케어 시장 진출에 박차를 가하고 있음 - 이러한 적극적인 대기업들의 노력은 모바일 헬스케어 시장의 혁신적인 성장의 가속화를 이끌고 있음 - 이에 따라 소프트웨어 개발자, 의료기기 및 생명과학 업체, 보험사까지 앱과 바이오센서 등 개발을 통한 시장참여자로써의 역할이 예상되면서 엄청난 규모의 시장이 형성될 전망이다
혁신적인 C형 간염 치료제 개발 (Hepatitis C cluster of innovation triggers new thinking on financing of cure)	<ul style="list-style-type: none"> - C형 간염은 환자가 많은 만성 질환이지만 고가의 치료비용으로 인해 개인과 국가에 막대한 경제적 부담을 지우고 있음 - 이 질병의 모든 유전형을 치료 가능한 혁신적인 치료제 개발과 치료기간의 획기적인 단축을 위해 노력 필요 - 정부가 주도적인 예산 책정을 통해 재정적인 측면에서 치료법 개발을 지원할 것이 요구됨
혁신적 백신 바이오 약물 사용 증가 (Breakthrough vaccines become available)	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 지속적인 연구들에 의해 여러 전염병에 대한 백신 공급이 이루어진 상태 - 전염병의 근절을 위해 각각의 질병과 각 집단에 맞는 약물 사용이나 분배 시스템을 통제하는 공공정책이 필요 할 것
제약 신흥 국가들에서의 바이오 의약품 사용 증가 (Biologics reach patients in pharmerging countries)	<ul style="list-style-type: none"> - 최근, 제약 신흥 국가들에서 급격한 바이오 의약품 사용의 급증하고 있는 가운데, 눈에 띄는 소비 증가 품목은 비오리지널 생물약(NOB)과 바이오시밀러임 - 이러한 국가들에서 지속적인 소득 향상에 따라 바이오 의약품뿐만 아니라 진단기기, 유전자 테스트, 개인 맞춤형 치료 등에 대한 수요가 더해질 것으로 예상 - 개발도상국의 바이오산업의 범위가 계속적으로 확대될 전망

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 글로벌 헬스케어 시장 변화를 주도할 10가지 전조 세부내용

<p>정부의 데이터 공유 (Governments unshackle data)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 한국과 미국은 헬스케어 데이터를 대중에게 공개하여 연구 분야나 헬스케어 시스템 구축에 있어서 활용성을 높이고 있음 - 미래에는 더 많은 국가에서 더 많은 양의 정보가 대중에게 공개될 전망 - 더 넓은 범위에서의 공공 데이터가 공개되면 개인적인 사용자 기반 분석 과 공공 데이터 기술의 발전의 혁명이 이루어질 것 - 풍부한 양의 정보가 추가적으로 분석되어 사용된다면 더 효율적이고 능률적인 헬스케어 전달 시스템이 구축될 것 - 정보의 정확성과 보안성을 높이기 위해서는 적당한 수준의 익명성을 보장할 기술이 필요
<p>개발도상국에서의 의약품 지출 증가 (Medicine spending growth returns to developed countries)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 현재는 선진국에서의 의약품 소비가 높은 성장률을 보이며 상승 중이지만 몇 년 이내에 5%이하로 내려가거나 소비가 감소할 것 - 5년 안에 저분자 의약품의 특허가 만료되면서, 의약품 시장에 많은 변동 예상 - 미래에는 헬스케어관련 소비, 특히 의약품 소비를 조절하기 위한 것은 지배적인 테마가 될 것 - 소비자들은 변화하는 성장률을 수용할 수 있는 준비가 되어야하고 제조업자들은 혁신의약품에 대한 지출을 제한할 새로운 메커니즘 개발과 혁신의 가치를 보여줄 새로운 접근 방법이 필요
<p>미국의 헬스케어 시스템이 가치 중심으로 변화 (U.S payment and delivery models shift to value)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 최근 미국은 저가대량생산이 목표였던 기존의 헬스케어 환경을 개선할 가치 중심의 전달 시스템 모델을 구축함 - 이러한 새로운 모델들의 목적은 치료의 오류를 줄이고 가격을 낮추는 데에 있으며 이러한 향상된 의료 시스템으로부터 해마다 2000억 원에 달하는 지출을 아낄 수 있을 것으로 보임 - 지출 절감은 곧 향상된 의료 결과를 나타낼 것이며 공중보건의료의 수준을 올리는데 이바지 할 것으로 전망됨 - 이러한 시스템 모델의 상용화의 걸림돌인 재정적인 부담 등의 부분은 정부차원의 잘 정비된 인프라 구조와 지속적인 관리를 통해서 극복할 수 있을 것

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

1. 글로벌 헬스케어 시장 변화를 주도할 10가지 전조 세부내용

<p>치료 결정에 비용 고려 (Clinicians consider costs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 의사들이 자신들의 이익을 위해 치료의 가격에 중점을 두고 있음 - 고령화로 인해 의료시스템에 들어가는 비용이 2022년에는 GDP의 20%정도를 차지 할 것으로 전망 - 환자에게 높은 의료비는 자칫 파산으로 이어 질 수 있으므로 환자들에게 청구되는 금액은 제일 합리적인 가격 결정을 통해 이루어져야 함 - 합리적인 가이드라인에 기반을 두어 소비자화 의사, 제약업체가 모두 혁신적인 낮은 가격의 좋은 제품을 만들기 위해 적극적인 각자의 임무를 수행해야 함
<p>중국의 저가 필수약 가격 상한제 폐지 (China loosens price caps)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 상한제폐지가 의약품의 지속적인 공급에 필수적이기 때문에 2014년 4월 중국은 필수약에 대한 가격상한제를 폐지하겠다고 밝힘 - 의약품 제작자들은 낮은 가격의 의약품 리스트가 의약품을 시장에 재도입시키고 넓은 범위로 유통 되는 것을 돕는다고 말함 - 많은 국가에서 약품소비의 성장을 조절하기 위해가격을 조절하고 있으나 이를 위해서는 필수약의 시장 공급 분야 방해 위험과의 균형을 맞추기 위한 노력이 필요
<p>글로벌 공급망 구축(Purchasing groups consolidate across a fragmented landscape)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 제약 업계의 공급망은 몇 십 년에 걸쳐 천천히 그 크기를 키워가고 있음. - 특히, 미국이나 유럽의 거대 제약업체가 전 세계적으로 지점을 늘려감에 따라 공급망의 크기가 계속적으로 증가하고 있음 - 브랜드단위의 제조업체들은 기존 제품의 공급을 관리하는 데에 효율적이고 사용자들에게 넓은 공급망의 잠재력은 큰 이익이 될 수 있으나, 엄청난 크기의 공급망의 이익을 관리하는 것이 간단한 일이 아니므로 많은 주의가 요구됨

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

2. 미 FDA 의료기기(medical device) 승인절차

➤ 2014년 6월 FDA는 미국에서 의료기기를 판매하는 방법에 대해 업데이트된 정보를 공지했으며, FDA 승인 절차는 다음과 같음

- 미국 FD & C 법 Section 201(h)에서 의료기기는 다음과 같이 정의한다. '의료기기'란 기계, 도구, 고안품(contrivance), 삽입물(implant), 체외시약(in vitro reagent) 또는 기타 유사하거나 관련된 물품이다.
- 첫째로, 의료기기를 판매하기 위해서 의료기기의 등급을 정해야 한다. 의료기기의 위험도에 따라 3등급으로 분류하고, 등급에 따라 판매 전 승인 및 허가 절차가 다르다. 1등급(class I)은 위험도가 낮은 단순 의료기기로 예를 들면 1회성 소모 살균제품이나 청진기가 이에 해당된다. 3등급(class III)은 위험도가 높은 의료기기로 다른 질병이나 부상의 잠재적인 위험을 제공할 수 있다. 예를 들면, 3등급 의료기기로 심장이식 기기가 이에 해당된다. 의료기기의 등급에 대한 자세한 정보는 미국 식약청 website를 통해 얻을 수 있다.
- 둘째로, 올바른 시판 전 제출(Premarket submission)을 선택해야 한다. 가장 보편적인 시판 전 제출은 시판 전 신고(Premarket Notification) 510(k), 시판 전 허가 PMA(Premarket Approval), De Novo(Evaluation of Automatic Class III Designation), HDE(Humanitarian Device Exemption) 등이 있다. 대부분의 2등급 의료기기는 510(k), 대부분의 3등급 의료기기는 PMA로, 비슷한 의료기기가 없는 새로운 1, 2 등급의 의료기기는 De Novo로 제출해야 한다. 희귀 질환(rare disease)의 환자에게 도움을 주기 위한 3등급 의료기기는 HDE로 제출한다.
- 셋째로, 시판전 제출을 위해 필요로 하는 적합한 정보를 준비한다. 미국 식약청에서는 시판전 제출을 위한 여러 자료를 개발했다. 시판 전 제출을 준비하기 위해 고려할 사항으로는 design controls, 비임상 시험(nonclinical testing), 임상 증거(clinical evidence)와 labeling 등이 있다.
- 넷째로, 시판 전 제출을 위한 모든 자료를 모아 미국 식약청에 보내고 자료를 심사하는 동안 식약청 위원과 소통한다.
- 마지막으로 의료기기의 미국 식약청 설정 등록과 제품 색인을 마친다.

출처: 생명공학정책연구센터

02 과학 기술 정책 및 산업 동향

3. 2015년도 정부R&D사업 부처 합동설명회 개최

 지역별 부처 합동설명회 행사일정

수도권 - 송실대학교			중부권 - 한국과학기술원(KAIST)		
구분	시간	내용	구분	시간	내용
1. 7(수)	10:00-11:00	개회사, 인사말씀 등 '15년 정부 R&D예산 주요특징 '15년 정부 R&D사업 관리제도	1. 13(화)	10:00-11:00	개회사, 인사말씀 등 '15년 정부 R&D예산 주요특징 '15년 정부 R&D사업 관리제도
	11:00-13:00	중기청 R&D 사업 설명		11:00-13:00	중기청 R&D 사업 설명
	14:00-16:00	국토부 R&D 사업 설명		14:00-16:00	국토부 R&D 사업 설명
	16:30-18:30	해수부 R&D 사업 설명		16:30-18:30	해수부 R&D 사업 설명
1. 8(목)	09:30-11:00	농식품부 R&D 사업 설명	1. 14(수)	09:30-11:00	농식품부 R&D 사업 설명
	11:30-13:00	농진청 R&D 사업 설명		11:30-13:00	농진청 R&D 사업 설명
	14:00-16:00	환경부 R&D 사업 설명		14:00-16:00	환경부 R&D 사업 설명
1. 9(금)	16:30-18:30	산업부 R&D 사업 설명	1. 15(목)	16:30-18:30	산업부 R&D 사업 설명
	10:00-12:00	복지부 R&D 사업 설명		10:00-12:00	복지부 R&D 사업 설명
	12:30-14:30	교육부 R&D 사업 설명		12:30-14:30	교육부 R&D 사업 설명
	15:00-17:30	미래부 R&D 사업 설명		15:00-17:30	미래부 R&D 사업 설명

호남권 - 광주과학기술원(GIST)			영남권 - 동아대학교(부민캠퍼스)		
구분	시간	내용	구분	시간	내용
1. 19(월)	9:30-10:30	개회사, 인사말씀 등 '15년 정부 R&D예산 주요특징 '15년 정부 R&D사업 관리제도	1. 22(목)	9:30-10:30	개회사, 인사말씀 등 '15년 정부 R&D예산 주요특징 '15년 정부 R&D사업 관리제도
	10:30-13:00	미래부 R&D 사업 설명		10:30-13:00	미래부 R&D 사업 설명
	14:00-16:00	교육부 R&D 사업 설명		14:00-16:00	교육부 R&D 사업 설명
	16:30-18:30	산업부 R&D 사업 설명		16:30-18:30	산업부 R&D 사업 설명
1. 20(화)	10:00-11:30	농식품부 R&D 사업 설명	1. 23(금)	10:00-11:30	농식품부 R&D 사업 설명
	12:30-14:30	해수부 R&D 사업 설명		12:30-14:30	해수부 R&D 사업 설명
	15:00-17:00	국토부 R&D 사업 설명		15:00-17:00	국토부 R&D 사업 설명

인터넷생중계[1.07-09]: <http://www.castmedia.kr/live/kistep>
 자료 및 동영상 업로드[1/9 이후]: <http://www.kistep.re.kr/>

감사합니다

