

선진국, 뇌신경 분야 연구 강화 추세

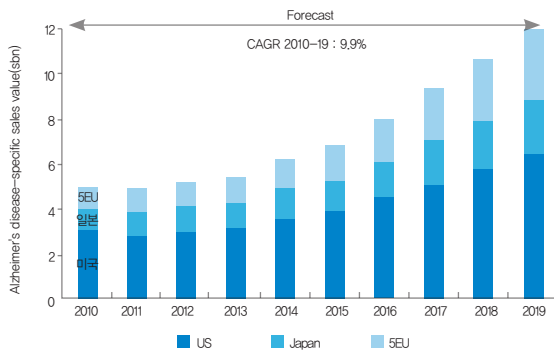
미국, 브레인 이니셔티브 프로젝트 추진... 정부와 민간의 알츠하이머 연구개발 확대

글_한국보건산업진흥원 HT사업전략기획실 정안나 연구원

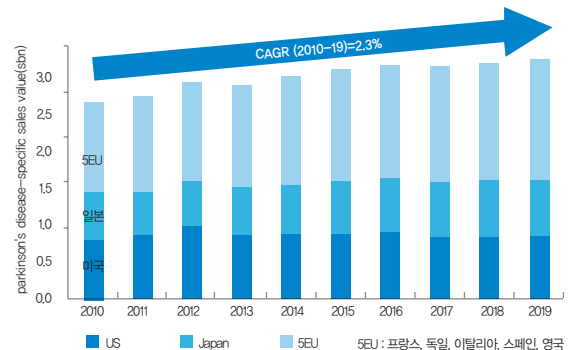
세계 각국은 글로벌 경제위기 등 어려운 여건에도 불구하고, 국가 경쟁력 강화를 위하여 과학기술 및 기초 과학에 대한 투자 증가세를 유지하고 있다. 그 중에서도 급속한 고령화로 인하여 증가하고 있는 뇌신경 질환에 대한 치료와 서비스 향상 등 당면한 사회문제의 해결과 신성장동력 창출을 위하여 뇌신경 분야의 연구개발이 미래 과학 기술의 핵심적 요소로 대두 되고 있다. 조사에 따르면 2020년에는 고령 인구가 전체 인구의 20% 이상에 이를 것으로 예상되고 있으며, 이에 따라 뇌신경 질환의 시장규모는 지속적으로 성장할 것으로 예측되고 있다. 특히 알츠하이머의 경우 2019년 까지 연평균 9.9% 높은 성장이 지속될 전망이다.

뇌신경 질환 분야 시장규모 전망

[알츠하이머 질환의 시장규모 전망]



[파킨슨 질환의 시장규모 전망]



(자료: KISTEP, 뇌과학 연구동향 및 시사점, 2011)

이에 전세계적으로 뇌신경 연구 분야의 기술경쟁력을 선점하기 위한 각국의 경쟁이 치열하게 진행되고 있으며 미국, 일본, 영국 등 주요 선진국에서는 뇌신경 분야 연구개발에 대한 투자를 강화하고, 국가의 중점과제로 지정하여 뇌신경질환 분야 사회문제 해결을 위한 체계적인 대응을 추진하고 있다.

미국 - 브레인 이니셔티브 프로젝트 추진과 뉴로바이오뱅크 설립

2014년 미국 정부의 전체 연구개발 예산은 1,360억불로 그 중 22.3%에 해당되는 327억불을 보건의료 연구개발에 투입하고 있다. 이는 국방 예산 716억불(52.6%)을 이어 두 번째로 높은 비중을 차지한다. 미국의 보건의료 분야 연구개발은 NIH(National Institute of Health)를 중심으로 활발하게 이루어지고 있으며, 신경질환 및 정신건강 분야의 연구개발은 각각 NIH 산하의 16개 연구기관이 결성하여 만든 뇌연구 연합체 'Blueprint for neuroscience research'를 중심으로 주로 추진되고 있으며, 약 16억불, 15억불로 지난해보다 약간 증가된 투입이 예상되고 있다.

미국 정부는 2012년 '2025년까지 알츠하이머병을 예방하고 효과적인 치료방법을 개발하겠다'는 계획을 발표하였다, 2013년 4월에는 인간의 뇌 지도를 제작하여 알츠하이머나 간질과 같이 발병 이유가 밝혀지지 않은 난치병 치료제를 개발하기 위하여 'Brain initiative project' 추진을 발표하고, 2014년 관련 예산으로 1억불을 책정하였다. 이 프로젝트에 따라 연구개발을 진행하고 있는 앨런 뇌과학연구소는 최근 쥐의 뇌신경망 3D 지도를 작성하는 데 성공하였는데, 이 3D 지도는 인간이 난치병에 걸렸을 때 뇌신경망에서 어떠한 오류가 발생하는 지에 대한 단서를 제공하여 인간의 뇌활동 연구에도 중요한 이정표가 될 수 있을 것으로 기대되고 있다.

또한 NIH는 원하는 사람의 사후 뇌조직을 공유하고 연구하는 웹기반 은행인 'Neuro Bio Bank'를 설립하는 프로젝트를 개시하였다. 이 프로젝트는 미국 내 5개 뇌연구기관(마운트시나이대, 하버드대, 마이애미대, 피츠버그대, 세플베다연구조합)이 협력하여 진행하며, 인터넷 상에서 신경과학 커뮤니티 네트워크를 구축하게 되는데 이미 유럽에서는 유사한 프로젝트가 시행된 바 있다. 뉴로바이오뱅크는 뇌를 기증하겠다고 약속한 자원자가 사망하면 기증받은 뇌의 조직을 저장한 뒤 뇌조직을 필요로 하는 연구자들에게 제공한다. 미국은 이번 프로젝트로 연구자들이 쉽게 필요한 검체에 접근할 수 있게 되어 신경질환 연구의 효율성이 크게 제고될 것으로 기대하고 있다.



〈자료: Boston University the nerve blog〉

일본 - 일본의료연구개발기구 설립과 화상진단 기술개발

2013년 정치 변혁과 함께 새로이 출범한 일본의 아베 정권은 '잃어버린 20년'으로 표현되는 일본경제 부진을 해소하고자 아베노믹스 성장전략을 적극 추진하고 있으며, 보건의료 분야를 주요 분야로 지정하고 '건강의료전략(2013.6)', '의료분야 연구개발에 관한 종합전략(2014.01)'을 수립하였다.

보건의료 분야 종합전략인 '건강의료전략'에서 가장 중점적으로 추진하고 있는 전략은 혁신적 의료기술의 가속화를 위한 연구개발 추진본부(건강의료전략추진본부)의 설립이다. 현재까지 각 부처에서 각각 관리해 온 의료분야의 연구개발 예산을 일원화하여 전략적인 예산 배분을 실시하기 위하여 연구관리 실무 핵심조직인 '일본의료연구개발기구'를 동경에 창설할 예정이다. 2014년을 가상 시행기간으로 지정하고 문부과학성, 후생

노동성, 경제산업성의 의료분야 연구개발 예산 중 일부 약 1,215억엔을 독립행정법인 대상 경비로 분류하여 별도 관리를 진행하고 있다.

일본 정부의 2014년 의료분야 연구개발 예산은 1,955억엔으로 의약품 의료기기 개발, 세계 최첨단의료 실현을 목적으로 중점적인 투자를 진행하고 있다. 특히 일본 정부는 주요 5대 질환에 새롭게 정신·신경질환을 추가하고 이 분야에 대한 연구개발을 적극적으로 진행하고 있다.

2020년까지 인지증(치매)·우울증과 같은 정신질환을 근본적으로 치료할 수 있는 치료제의 임상시험 개시와 뇌 전체의 신경회로 구조 분석 및 활동맵을 완성하는 것을 목표로 인지증이나 정신질환의 발병에 관한 뇌신경회로 개발 및 기반 정비를 추진하고 있다. 대표적인 연구개발 프로젝트로 후생노동성의 '인지증 대책 종합 연구사업', 문부과학성의 '혁신적 기술에 의한 뇌기능 네트워크 해명 프로젝트', 경제산업성의 '뇌영상, 임상, IT 융합에 의한 알츠하이머 조기진단 실현 프로젝트' 등이 추진되고 있다.

특히, 일본 정부는 화상진단 기술 개발을 일본의료연구개발기구의 주요 사업으로 선정하고 치매와 우울증을 화상을 통해 조기에 진단할 수 있는 기술을 개발하는 업체에 연구 자금을 지원하기로 결정하였다. 이를 위하여 후생노동성과 문부과학성 및 경제산업성은 '14년도 예산안에 총 12억 7,000만엔의 연구 지원비를 편성

2014년 일본의 보건의료 주요 분야 연구개발 추진현황

주요 전략	예산
의약품창출 기반강화	254억엔
All-Japan 의료기기 개발	112억엔
재생의료 실현화 하이웨이 구상	151억엔
질병극복을 위한 게놈의료 실현화 프로젝트	70억엔
혁신적 의료기술 창출 거점 프로젝트	121억엔
Japan Cancer Research 프로젝트	172억엔
뇌영역 건강대국 실현 프로젝트	71억엔
신흥 재생 감염병 제어 프로젝트	53억엔
난치병 극복 프로젝트	93억엔

하였다. 화상진단 기술은 환자에게 질환별 검사약을 투여한 뒤 양전자단층촬영장치(PET) 등을 통하여 환자 뇌의 특정부위에 이상 단백질이 축적되어 있는지를 판단하는 기술로 조기 진단 및 치료가 가능할 것으로 기대되고 있다. 우울증의 경우 뇌신경전달물질인 도파민과 세로토닌의 움직임을 관찰하면서 투여한 약물의 효과를 수치화함으로써 적절한 치료 방법을 개발할 수 있을 것으로 예측하고 있다.

영국 - 정부와 민간의 알츠하이머 연구개발 확대

영국은 2007년 OSCHR을 신설하여 MRC(Medical Research Council)와 NIHR(National Institute for Health Research)에서 분할 수행되어 오던 보건의료 분야의 연구개발을 전략적으로 통합하였다. 뇌신경 및 정신건강 관련 연구는 여러 연구기관 간의 공동 프로젝트를 통하여 대부분 추진되고 있는데, 특히 MRC 산하의 NMHB(Neurosciences and Mental Health Board)에 의해 주도되고 있으며, BBSRC(Biotechnology and Biological Sciences Research Council)의 경우 직·간접적으로 뇌신경 및 정신건강 관련 연구를 추진하고 있다. 2012년 영국 정부의 연구개발 예산은 약 97억 파운드로 그 중 health 분야 연구개발 예산은 약 21%에 이른다.

영국 보건부와 알츠하이머병인터내셔널(Alzheimer's Disease International)에서는 2012년을 기준으로 영국의 치매 환자가 80만 명이며, 이 중 65세 이하도 1만 7,000명 에 이른다고 집계하였다. 영국 내 치매 환자수는 2037년에 두 배에 가까운 140만 명으로 증가할 것으로 예측되며, 의료비 역시 같은 기간 연간 230억 파운드

MRC 뇌신경 분야 중점 연구 내용

- 신경 변성
- 정신 건강
- 중독 및 약물 남용
- 신경생물학 및 신경생리학
- 임상신경학 및 신경 염증
- 인지 및 행동신경과학, 인지시스템
- Neuroimaging
- Neuroinformatics

에서 500~800억 파운드로 급증할 것으로 전망되고 있다. 이에 영국 정부는 런던에서 개최된 치매 정상회의를 통하여 치매 관련 R&D 투자를 2015년 6,600만 파운드에서 2025년에는 1억3,200만 파운드로 확대하겠다고 발표하였다. 투자 확대를 통해 관계기관의 연구 활동을 지원하고, 지금까지 암과 AIDS 극복에 심혈을 기울였던 것처럼 이제는 치매 치료법을 개발하는 데 각국 정부·기업·과학자들과 적극적으로 협력하여 추진할 예정이다.

영국 정부뿐만 아니라 민간에서도 치매 극복을 위한 연구개발이 활발하게 이루어지고 있다. 브리스톨대학의 '스피어'(SPHERE :

Sensor Platform HEalthcare in Residential Environment)는 치매환자 등 고령자 간병에 소요되는 비용을 줄이기 위한 연구 프로젝트로 2013년 말부터 5년 계획으로 개발 프로젝트를 진행중이며 영국 정부로부터 5년간 1,200만 파운드의 자금을 지원받고 있다. 또한 이 프로젝트에는 영국 내 50여 명의 연구자들과 브리스톨 시의회, KWMC(Knowle West Media Centre)를 비롯하여 IBM, 도시바와 같은 글로벌 기업도 공동으로 참여하고 있어 그 연구 결과에 기대가 모아지고 있다. 스피어는 여러 가지 감지장치를 통해 집에 머무는 치매환자를 관리하는 일종의 원격 돌봄 프로그램으로 환자가 평소와 다른 행동을 하는 등 이상징후가 발견되면 담당 지역의 보건직(GP)나 주치의, 돌보미 등에게 통보하는 방식이다. 올해 하반기 중으로 이 프로그램을 학교내 기숙사에 설치해 시범실시에 들어갈 예정이며 5년 내 상용화를 목표로 하고 있다. 치매환자의 경우 익숙한 환경을 떠나 요양병원에 입원하면 상태가 악화하는 경향이 있고 환자가 자택에 머물면 간병 비용도 크게 줄일 수 있어 증세가 가벼운 치매환자들에게는 효과적인 관리수단이 될 것으로 기대되고 있다.

우리나라도 뇌신경 분야의 연구개발에 대한 중요성을 인식하고 지난 10여년간 정부 차원의 지원이 이루어졌으나 선진국 대비 투자 규모에서 큰 차이가 있으며, 연구 단계별 균형적 투자가 이루어지고 있지 않아 한계를 드러내고 있는 것으로 나타났다. 2013년 뇌연구 분야 연구개발에 대한 투자는 864억원으로 전년 대비 큰 폭으로 증가하였으나, 생명공학 관련 예산 대비 비중은 3%로 미국(18%)이나 영국(20%), 일본(7%)에 비하여 매우 적은 수준이다. 연구개발 성과에서도 논문의 90%이상을 교육과학기술부, 보건복지부가 차지하는 등 기초 및 응용 연구 단계는 활발하게 진행되고 있으나 개발단계 연구는 감소하고 있는 추세이다. 뇌신경 분야의 연구개발 성과가 국민에게 필요한 기술로 활용될 수 있도록 여러 방안을 마련하고 있는 선진국가의 적극적인 연구개발 추진에 발맞추어 우리나라도 보건복지부, 미래창조과학부 등 관련 부처의 협력하에 연구성과의 질적 향상과 융합연구 지원 확대, 지식 및 인프라 지원 확대 등 국가 차원의 전략적 대응 전략이 필요한 시점이라고 사료된다.