

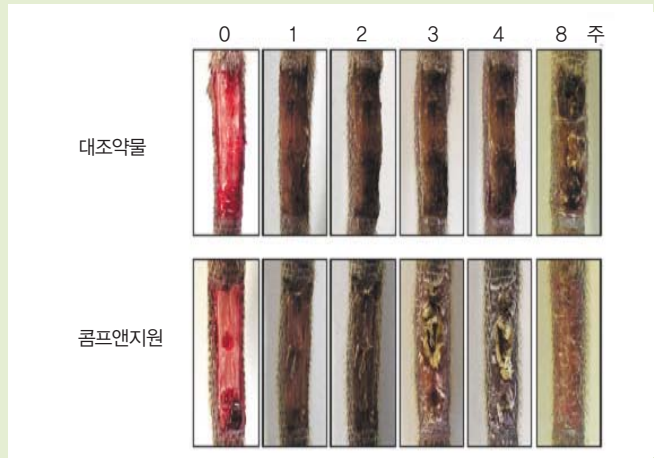
■ 당뇨병 합병증 치료 신물질 개발

한국과학기술원 고규영 교수와 조정현 박사 연구팀은 혈관생성 촉진 단백질인 '콤프엔지원(COMP-Ang1)'이 당뇨병 합병증인 족부궤양에 탁월한 치료효과가 있다는 사실을 동물실험을 통해 규명했다고 밝혔다.

이번 연구결과는 미국국립학술원회보(PNAS) 3월 셋째주 논문으로 게재됐다. 논문에 따르면 연구팀은 당뇨병을 일으킨 생쥐의 꼬리에 궤양과 동일한 상처를 낸 후 콤프엔지원을 몸 전체 또는 상처 부위에 투여한 다음 조직학적 검사를 통해 효과를 관찰했다. 그 결과 콤프엔지원이 투입된 쥐는 4~8주 만에 상처부위의 건강한 미세혈관과 임파관 생성이 촉진됐으며 혈류량도 증가돼 뛰어난 상처치유 효과를 나타냈다는 것이다. 반면 콤프엔지원을 주입하지 않은 쥐는 8주가 지나도 상처가 전혀 낫지 않았다.

콤프엔지원은 고규영 교수 연구팀이 2년 전 세계 최초로 개발한 혈관생성촉진 단백질로 연구팀이 설립한 학교내 벤처회사인 제넥셀세인이 물질 자체와 임상응용에 대한 특허권을 갖고 있다.

고 교수는 “동물실험 결과만 놓고 보면 콤프엔지원을 투여하면



당뇨병성 생쥐의 꼬리에 궤양과 동일한 상처를 낸 후 콤프엔지원을 투여하고 상처 치유 정도를 날짜별로 찍은 사진

손발을 잘라내지 않고 족부궤양을 치료할 수 있을 것으로 보인다”며 2007년에 당뇨병 환자를 대상으로 임상실험에 들어가 2008년에 치료제 상용화를 목표로 하고 있다”고 밝혔다.

■ 세계 최소 '나노전자소자' 개발

머리카락 굵기 4만분의 1로 세계에서 가장 작은 크기의 '나노전자소자'가 개발됐다. 한국과학기술원 최양규 교수팀은 실리콘을 재료로 3nm 크기의 입체형 전자소자(FinFET)를 개발하는데 성공했다고 밝혔다. 현재까지 발표된 세계에서 가장 작은 소자는 2003년 12월 일본 NEC가 발표한 '4nm 소자'였다.

이번에 개발된 소자를 이용하면 엄지 손톱 만한 크기의 칩에 DVD영화 1천250편, 신문 1만2천500년 분량을 담을 수 있는 메모리를 만들 수 있다. 이 소자를 컴퓨터 두뇌인 마이크로프로세서에 적용하면 현재보다 25배 정도 정보처리속도가 빨라질 것으로 보인다.

이 나노소자는 컴퓨터 중앙처리장치나 초소형 반도체, 플래시 메모리 등의 기초소자로 응용이 가능해 향후 휴대인터넷, 동영상 회의, 입는 컴퓨터 등의 차세대 정보처리 기기의 필수부품으로 사용될 수 있을 것으로 기대된다. 이번 연구성과는 기존 실리콘 반도체 기술의 한계를 극복할 수 있는 한 단계 진전된 것이라는 평가다.

■ 장기적 스트레스가 치매 유발

장기적 스트레스가 치매의 발병을 촉진시키고 악화시키는 원인

이 된다는 구체적 사실이 규명됐다. 서울대 의과대학 서유현 교수 연구팀은 장기적 스트레스가 치매 모델 형질전환 마우스의 기억 및 인지 기능을 훨씬 더 일찍, 더 심각하게 저하시켰으며, 특히 후각 기억을 더욱 심하게 저하시켰다고 밝혔다.

연구진은 이번 연구결과를 통해 장기적 스트레스와 치매가 인과관계가 있다는 사실을 밝혀냈다. 특히 알츠하이머 치매질환의 두 가지 특징적인 병리현상인 아밀로이드반과 과인산화된 타우 단백질이 기억중추인 피질과 해마 부위에서 축적된다는 점과 독성단백질인 베타아밀로이드와 C단 단백질의 함량도 뇌에서 증가했으며 이로 인한 세포사멸이 증가한다는 것이다.

이번 연구결과는 만성적인 스트레스가 알츠하이머 치매의 발병 시기를 앞당기고 치매의 발병과정을 촉진시키는 주요 원인이 될 수 있기 때문에 스트레스 조절로 치매 발병을 막거나 지연 또는 완화시킬 수 있다는 가능성을 제시했다.

■ 과기부, 우주생성 원리규명 설비 구축

우주생성의 비밀을 밝히는데 이용되는 중성미자 검출설비가 국내에 설치된다. 과학기술부와 서울대는 최근 대형 기초연구장비 구

■ 국내 연구진 해양성급 행성 검출

충북대 한정호 교수, 한국천문연구원 박병곤 박사, 오하이오주립대 대학원생 안덕근 씨 등이 참여한 국제 연구팀이 중력렌즈 방법을 이용해 목성급 행성을 발견한 데 이어, 9개월 만에 그보다 200분의 1 정도의 작은 질량을 가진 해양성급 외계행성을 검출하는데 성공했다.

이번에 발견된 행성은 지구 질량의 약 12배로서, 지금까지 발견된 170여 개의 외계행성 중에서 질량이 네번째로 작은 것이다. 이 행성은 태양계로부터 2만 광년 떨어진 곳에 위치한 태양질량의 0.45배 정도 되는 중심별로부터 지구-태양 거리의 약 2.5배 정도 떨어져 공전하고 있는 것으로 추정된다.

중력렌즈현상이란 별을 관측하는 도중 두 개의 천체가 관측자의 시선방향에 겹쳐 놓이게 되는 경우, 앞에 놓인 별의 중력 때문에 뒤의 별에서 나오는 빛이 휘어져 관측자에게 전달되는 현상으로 아인슈타인의 일반 상대성 이론이 처음 예측했던 것이다.

중력렌즈 행성탐사 프로젝트는 한국을 포함해 미국, 뉴질랜드 연구진이 참여하여 현재까지 4년간 진행되어 오고 있다. 이들은 미

국, 칠레, 뉴질랜드에 분포되어 있는 1m급 망원경을 이용하여 중력렌즈 현상을 나타내는 별들을 집중적으로 관측하여, 2005년 5월에 목성급 질량을 가진 행성

을 검출하여 학계에 보고한 바 있다. 이번에 검출된 해양성급 행성은 2005년에 검출된 목성급 행성보다 200분의 1 정도의 작은 질량을 가진다. 따라서 그 만큼 검출이 어려운 행성이다. 이번 행성 검출은 미국 애리조나 소재 2.4m MDM 망원경을 통해 이루어졌다.

현재 중력렌즈 연구 분야에서는 이번에 검출된 행성보다 10분의 1 이상 가벼운 지구형 행성을 대량으로 검출하려는 가칭 '지구사냥' 프로젝트가 한국 연구진 주도로 진행되고 있다. 이 프로젝트는 3대의 2m급 망원경을 남반구의 남아프리카, 칠레, 뉴질랜드에 설치해서 24시간 행성을 모니터링하는 시스템을 구축한다는 계획이다.



이번에 발견된 해양성급 행성의 상상도

축사업 추진위원회를 열어 중성미자의 변환 빈도 등을 파악하기 위한 중성미자 검출설비 설치사업에 나서기로 하고 지질조사와 굴착 준비에 들어갔다고 밝혔다.

과기부와 서울대는 이를 위해 올해부터 2010년 2월까지 모두 90억 원을 투입, 원자로 인근에 각각 20t 규모의 검출장비를 지하에 설치해 중성미자의 양을 측정해 상호비교하는 방식으로 중성미자 변환상수를 발견키로 했다.

우주생성 당시 우주의 구성물질은 중성미자 등 소립자로 구성된 것으로 알려져 있다. 현재 중성미자를 제외한 소립자들은 그 성질이 대부분 규명됐지만 중성미자는 아직 규명되지 않은 상태다.

중성미자는 우주를 구성하는 기본입자 중의 하나로 태양의 핵융합 반응이나 원자로 속에서 핵분열 반응시 방출되며, 시간의 흐름에 따라 다른 종류의 중성미자로 변환한다.

중성미자 변환상수 측정은 물리학 분야 로드맵에서 최우선 과제 중의 하나로 부상, 미국과 일본 등 선진국들이 천문학적 예산을 투입해 연구에 매달리고 있으며, 현재까지 관련연구로 노벨상 수상자가 3명이나 배출될 만큼 물리학에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있다.

■ 태양전지 효율 높이는 물질 개발

차세대 태양전지의 효율을 크게 높일 수 있는 물질이 규명됐다. 영국 임페리얼 칼리지 김영규 박사와 포항가속기연구소 이문호 교수, 부산대 하창식 교수팀은 유기물 태양전지를 만드는데 사용되는 소재인 '폴리티오펜 유도체(P3HT) 반도체 박막'의 특성 및 나노구조를 분석하는데 성공했다고 밝혔다.

연구팀에 따르면 빛에너지를 전기에너지로 직접 변환시키는 태양전지는 구성 물질에 따라 무기물과 유기물 태양전지로 나뉜다. 무기물 태양전지는 에너지 전환에 따른 효율성은 높지만 가격이 비싸고 자유자재로 만들 수 없다. 반면 유기물 태양전지는 제작 공정이 비교적 간단하고 비용이 싸며 자유자재로 만들 수 있다.

연구팀은 차세대 유기 태양전지 개발의 핵심 물질인 P3HT와 풀러렌이 혼합된 고분자재료가 에너지 전환의 효율성을 높이는데 탁월한 나노구조를 갖추고 있다는 사실을 포항방사광가속기를 이용해 처음 확인했다. 김영규 박사는 "이번 성과를 통해 태양전지 효율성이 10%에 달하게 되면 상용화할 수 있을 것"이라고 말했다. ⑤

글 | 류통은 _ 기자 teryu@kofst.or.kr