



### 과기부, 부총리급 부처 기능개편 본격화

과학기술부가 부총리급 부처로 격상될 것에 대비해 그 기능과 역할의 재정비 작업을 본격화하고 있다. 과기부는 지난달 8일 젊은 사무관 5명으로 태스크포스(TF)를 구성, 과기부의 기능 재조정 청사진을 마련하는 작업에 착수한데 이어 지난 6일에는 서울 흥릉 한국과학기술연구원(KIST) 테크노경영대학원에서 과기부 전직원이 참석하는 연찬회를 열어직원들의 의견을 수렴했다. 현재 과기부가 그리고 있는 기능개편의 큰 그림은 기존 응용·실용화 연구개발사업을 산업자원부, 정보통신부 등 관련부처로 이관하는 대신 과학기술 혁신의 범국가적 기획·조정·평가기능을 강화한다는 내용이다. 이와관련, 과기부는 지난달 30일 청와대 업무보고를 통해 기계·전자·항공기술등의 응용·실용화 연구개발 사업을 산자부로 이관하고, 정보·통신기술 분야의 연구개발 사업은 정통부로 넘기는 방안을 제시했다. 그러나 과학기술 기초체력 강화와 국가의 대형·복합기술 사업은 종전대로 과기부가 맡기로 했다. 과학기술 기초체력 강화업무로는 기초과학분야의 연구개발사업과 이공계 활성화정책, 과학기술 문화 확산 등이 해당되며 대형·복합기술 사업에는 우주개발사업과원자력 기술

등이 포함된다. 과기부는 이같은 기능개편을 제도적으로 뒷받침하기 위해 과기부 장관을 부총리로 격상시키고 과학기술정책의 최고 의사결정기구인 국가과학기술위원회의 부위원장에 임명해달라고 대통령에게 건의했다. 또 과기부에 국가과학기술 예산의 실질적인 심의·조정권한을 부여하고 타부처에서 수행중인 과학기술 정책조정과 인프라 업무를 과기부로 이관하는 방안도 건의사항에 포함됐다. 그러나 이같은 기능개편 방향은 과기부의 위상을 강화하는 측면을 갖고 있지만동시에 기존 연구개발 사업의 집행권한을 상당부분 포기해야 하는 측면도 함께 포함하고 있어 과기부내에서도 적지않은 이견이 있는 것으로 알려졌다. 이에 따라 5인 사무관의 TF가 마련한 기능개편 방안과 전직원 연찬회에서는 기능개편과 관련해 '내줄 것과 내주지 말아야 할 것'에 논의의 초점이 되고 있다. 이와관련, 과기부가 응용·실용화 연구개발사업을 타부처로 이관하는 대신 종전대로 계속 맡기로 한 기초과학 연구개발사업에 대해 기초와 응용의 경계선이 명확치않다는 지적도 제기되고 있어 여전히 업무분담을 놓고 타부처와 논란의 소지도 남겨놓고 있다. 또 과기부가 희망하는 연간 5조원이 넘는 과학기술 예산의 편성권을 기

획예산처가 어느정도 나눠줄 지도 관심사가 되고 있다. 특히 노무현(盧武鉉) 대통령이 과기부가 담당해야 할 기능으로 타 부처가 기피하거나 타부처와 나눠서 업무를 수행할 경우 효율성에 큰 문제가 발생하는 기능만 과기부가 수행토록 하라는 일종의 '가이드라인'을 제시해놓고 있는 정도 과기부의 운신의 폭을 좁히고 있다. 과기부가 부총리급 부처로 거듭나기에 앞서 기능개편을 놓고 내부 이견과 타부처와의 힘겨루기 등 상당한 진통을 겪을 것으로 예상된다.

#### **고경력·퇴직과기인 활용사업 '과기정보연구원서 총괄기로'**

그동안 KISTI 한국과학재단 과학기술단체총연합회 등 여러 기관에서 산발적으로 수행해오던 고경력 및 퇴직 과학자 활용사업이 한국과학기술정보연구원(KISTI)내에 설치되는 "원로 과학기술인 활용 지원센터"로 일원화된다. 8일 과학기술부는 퇴직 과학자 활용사업을 통합 관리할 지원센터를 연내에 KISTI에 설립하기로 하고 구체적인 작업에 나섰다. 이 센터는 은퇴 과학자들의 데이터 베이스를 구축하는 한편 이들이 과학기술정보분석 및 중소기업기술자문, 과학대중화 운동 등의 업무를 수행할 수 있도록 지원하게 된다. KISTI는 이를 위해 최근 은퇴 과학자 활용사업 사이트(www.reseat.re.kr)를 오픈했으며, 앞으로 이를 은퇴 과학자 종합관리 시스템으로 확대해 나갈 방침이다. 한편 과학기술부는 은퇴 과학자 활용사업을 위해 올해 24억원의 예산을 배정했다.

#### **국산 신약 '안 팔린다'.. "R&D 투자 한계"**

국내 제약업체들이 잇따라 신약을 개발, 출시하고 있으나 판매는 신통치 않은 것으로

나타났다.

8일 관련 업계에 따르면 SK제약이 지난 99년 내놓은 위암 치료제 '선프라주'를 시작으로 국내에서는 지금까지 모두 8종의 신약이 개발됐으나, 한해 100억원 이상 판매된 신약은 없다. 다국적 제약업체인 화이자가 생산하는 고지혈증 치료제 '리피토'가 지난해에 만전 세계에서 100억달러(약 11조7천억원)에 육박하는 매출을 올린 것과는 엄청난 차이다. 선프라주의 경우 최초의 국산 신약으로 각광받으면서 시판초 한해 25억~30억원의 매출을 올렸으나, 지난해에는 전반적인 경기부진과 외국업체와의 경쟁으로 약 10억원에 그친 것으로 잠정 집계됐다. 이어 나온 대웅제약의 당뇨성 족부궤양 치료제 'EGF외용액'도 지난해 매출이 4억원대에 그쳤고, 동화약품의 간암 치료제 '밀리칸주'와 구주제약의 관절염 치료제 '아피톡신주'도 각각 약 10억원과 6억원으로 추산됐다. 중외제약의 요로감염증 치료제인 '큐룩신정'은 지난해 약 40억원으로 비교적 성적이 좋았으나, 역시 당초 목표액인 100억원에는 절반에도 못미쳤다. 이밖에 국내 최초의 미국 식품의약국(FDA) 승인 신약인 LG생명과학의 호흡기 감염증 치료제 '팩티브'는 원료수출 등으로 해외에서 120억원을 벌어들였으나, 정작약품 판매액은 10억원에도 훨씬 못미친 것으로 알려졌다. 이밖에 지난해 시판허가를 받은 CJ의 녹농균 예방 치료제 '슈도박신주'와 종근당의 난소암 및 소세포 폐암 치료제 '캄도벨주'는 아직 판매되지 않고 있다. 제약업계 관계자는 "국내 업체들은 규모면에서 다국적 업체를 도저히 따라갈 수 없는 상황이어서 연구개발(R&D) 투자에도 한계가 있다"며 "따라서 신약의 경쟁력에서도 뒤질 수 밖에 없다"고 말했다.

이 관계자는 그러나 "아직 국내 신약개발은 초기단계이기 때문에 잘 팔리지 않는다고 해서 투자를 게을리해서는 안될 것"이라고 덧붙였다.

### 새송이 항암활성 물질 분리성공-진주산업대 미생물공학과 갈상완 교수팀

경남 진주산업대 미생물공학과 갈상완 교수팀은 경상대 박기훈 교수팀과 공동으로 새송이의 항암활성을 갖고 있는 화합물을 분리하는데 성공했다고 9일 밝혔다. 대부분 물질은 열수추출법으로 분리하지만 갈 교수팀은 이 방법으로 새송이를 섭씨 30도에서 건조, 가루로 낸 다음 활성 추적 분획법으로 분리했으며 이 중 한 개를 핵자기 공명법을 이용해 에르고스테롤 프록사이드(EP)임을 규명했다. 갈 교수팀은 연구에서 EP를 폐암과 난소암 세포에 5 $\mu$ g/ml의 농도로 처리했을 때 암세포의 80% 이상이 12시간 이내에 사멸하는 것과 세포분열주기 억제 분석을 통해 암세포 분열단계에서 분열을 정지시키는 것을 확인했다. 특히 DNA(유전자) 단편화 실험에서 크로모좀이 계획된 세포죽임을 나타내는 사닥다리 모양의 분해(전형적인 항암제의 처리효과) 양상을 보여 이 물질이 항암제 효과가 높은 것을 발견했다. 새송이로 부터 항암활성 물질 분리에 관한 연구는 갈 교수팀이 처음인데 5가지 항암활성 물질 전부의 구조가 밝혀지고 효과가 임상실험에서 증명되면 새송이의 수요가 급증할 것으로 보인다.

### 암세포만 골라 공격...모기 바이러스 발견

암세포만 찾아 죽이는 바이러스가 모기에서 발견됐다. 미국 뉴욕대 의대 병리학과 대니얼 메루엘로 교수팀은 모기에 기생하는 신

드비스(Sindbis) 바이러스가 생쥐에서 암세포만 자동으로 찾아가 죽인다는 사실을 알아냈다고 지난달 30일 밝혔다. 이 바이러스는 아시아와 아프리카에서 주로 발견되고 모기에 의해서만 운반된다. 사람이 모기에 물려 이 바이러스에 감염되면 열과 근육통처럼 감기 증상을 보이지만 곧 회복된다. 지금까지 암세포만 공격하는 바이러스는 실험실에서 유전자 조작을 통해 만들어졌는데 신드비스처럼 자연 상태에서 발견된 것은 이번이 처음이다. 메루엘로 교수는 "형광유전자를 집어넣어 신드비스의 위치를 추적했더니 암세포에서만 발견됐다"고 말했다. 이 바이러스가 암세포에만 선택적으로 결합하는 이유는 암세포 표면에 특정 수용체가 정상세포보다 많아 이를 통해 세포에 진입하기 때문인 것으로 연구팀은 추정하고 있다. 앞으로 사람에게서 이 바이러스의 효과를 확인한다면 암 치료에 획기적인 전기가 마련될 것이다. 이번 연구 결과는 '네이처 바이오 테크놀로지' 1월호에 실렸다.

### 만보 걸기보다 활기찬 걸음이 중요

건강을 위해 하루 만보를 걸기보다는 최소한 30분 동안 활기차게 걷는 것이 더 낫다는 연구결과가 나왔다. 미국 애리조나 주립대학교 박사과정의 가이 르 머슈리어는 미 스포츠의대의 헬스 앤 피트니스지(誌) 1~2월호 기고문에서 "만보를 채우는 것보다는 매일 30분 동안 활기차게 걷는 것이 건강에 더 좋다는 과학적 증거가 있다"고 지적했다. 머슈리어는 주로 앉아 있는 직종의 여성 60명에게 걸음 수와 속도를 각각 측정하는 만보계와 가속계를 달게 해 조사한 결과 만보나 그 이상을 걸은 여성 가운데 반 수만이 미 공중보건의국의 지

침에 맞는 운동량을 보인 것으로 나타났다고 밝혔다. 공중보건국 지침에서는 매일은 아니라도 일주일에 며칠간 최소한 하루 30분 가량 적당한 육체운동을 하도록 권장하고 있다. 그러나 만보 걸기를 따로 언급하고 있지는 않다. 만보 걸기의 개념은 일본의 한 연구원이 걸기를 국민 운동으로 만들기 위해 고안한 것으로, 짐 힐 콜로라도대학 건강과학센터내 영양학센터 소장은 "만(萬)은 좋은 수이기는 하지만 거기에 마술은 없다"고 단언했다. 애리조나 주립대학교 건강증진학과의 캐트린 튜더-로크 조교수는 30분 정도 걸을 경우 약 3천보를 걸을 수 있으며, 한 번에 만보를 걸으려면 1시간에서 1시간 반은 걸린다고 말했다. 그는 이어 사람들은 통상 하루 종일 이리 저리 움직이며 도합 평균 5천500~7천500보를 걷는다고 덧붙였다. 르 머슈리어는 공중보건국의 (육체활동) 최저기준치를 충족시키는 것이 중요하다면서 사람들이 여러 차례에 걸쳐 느릿느릿 만보를 걷는다면 적당한 활동목표치를 채울 수 없다고 단언했다. 만보계는 걸음 수는 계산하지만 보행자가 거기에 쏟는 노력은 계산하지 않는다는 것이다. 그는 "걸음을 지속하는 시간이 아니라 걸음의 질을 생각해야 할 필요가 있다"고 강조했다.

#### **나노기술 연구개발은 계속되어야 한다**

글자를 크게 볼 수 있는 렌즈는 언제쯤 개발되었을까. 많은 사람들의 예상과 달리 이미 AD 1세기경 그리스에서 유리에 물을 채워 글자 위에 놓는 경우 크게 확대된다는 사실을 발견했다. 물론 이 때부터 인류는 벼룩, 이, 개미와 같이 그 신체부위가 1밀리미터(10-3미터)보다 작은 물체를 크게 확

대해 볼 수 있게 됐다. 여러 렌즈를 조합한 광학현미경은 네덜란드의 1595년 안센 부자가 처음 발명한 후 계속 발전돼왔는데 이제는 박테리아와 같이 크기가 약 1마이크로미터(10-6미터)인 아주 작은 물체를 관측할 수 있게 됐다. 1931년 독일의 루스카는 전자의 회절 원리를 이용한 전자 현미경을 처음으로 발명했고 이제는 바이러스, DNA와 같은 1나노미터(10-9미터) 크기의 물체를 관측할 수 있게 됐다. 18세기 이후 전개된 엔진 발명에 의한 동력 개발로 인간은 단순 노동에서 해방되며 산업 혁명을 이룩했다. 20세기 들어 과학자들은 물체의 구조를 새롭게 이해하기 시작했는데 원자력을 이용한 새로운 에너지원의 발견, 진공관, 반도체, 레이저 등의 발명을 통해 에너지, 통신, 정보의 혁명을 이룩했다. 그리고 DNA 구조의 이해를 통해 생명공학의 혁명을 이루게 됐다. 그동안 이룩한 과학의 놀라운 성과에도 불구하고 사람들은 물체의 미세 구조를 현미경으로 직접 들여다볼수 있는 욕구를 느끼기 시작했다. 기존의 현미경 보다 훨씬 미세한 물질의 구조를 볼 수 있는 필요성이 제기되면서 지난 1981년 로러와 비닉은 0.1나노미터 크기의 원자를 관찰할 수 있는 주사형 터널링 현미경을 발명했다. 예상치 못했던 이 현미경의 발명으로 인류는 나노 기술이라는 새로운 과학기술 분야를 열어가고 있다. 그렇다면 나노 기술은 언제 처음 예측되었을까? 주사형 터널링 현미경 발명 이전인 1959년 노벨물리학상 수상자인 파인만 교수는 우리에게는 여러가지 도전해야 할 새로운 과학기술 세계 중 하나가 나노 세계라고 예측했다. 그는 원자와 분자들을 마음대로 조작할 수 있다면, 아주 새로운 기술 세상이 열릴 것이라고 말했다. 그리고

과학기술자들을 독려하기 위해 누구건 약 0.5밀리미터 정육면체 부피의 움직이는 모터를 만들거나, 못의 머리에 브리태니커 대영 사전의 정보를 넣는 사람에게 각 1000불의 상금을 줄 것이라고 공언했다. 모터는 바로 다음해에 한 기술자에 의해 만들어졌고, 두번째 기술은 1985년 스탠퍼드 대학의 한 대학원생이 찰스디킨스의 소설의 한 페이지를 전자선빔으로 1/25,000로 줄여 기술의 성취가 가능함을 보여주었다.

나노 세계에서 물질은 여러가지 새로운 특성을 갖는다. 먼저 크기가 작아질수록 물체는 그 강도가 증가한다. 둘째, 아주 작은 물체는 화학적 반응력이 높아진다. 셋째 나노 세계에서는 전기 저항이 작아지고 거시 세계와 다른 전기적 현상을 갖는다. 이러한 나노 세계의 물체 특성을 잘 이용하겠다는 과학기술 영역이 나노기술이다.

사실 우리가 매일 접하는 현대 기술의 결과물들이 모두 완벽한 것은 아니다. 아직도 열효율이 낮은 자동차는 대기를 오염시키고, 불완전한 컴퓨터는 계산은 잘하지만 선택과 판단에는 적합하지 않고, 많은 전자 제품은 본래 기능 이외에 열을 배출하며 에너지를 낭비하고 있다. 특정한 병을 치료하고자 복용하는 약의 부작용으로 다른 부위가 나빠지거나 우리 몸 전체가 해를 입기도 한다. 자연계의 식물은 태양에너지와 이산화탄소만으로 지구상의 모든 동물의 식량을 생산할 때, 우리 인류는 아직도 태양에너지를 효율적으로 사용하는 방법을 모르고 있다.

나노 세계에서 원자를 마음대로 조작할 수 있어 그동안 해결하지 못한 획기적인 기술을 인류에게 줄 수 있다. 새로운 나노 재료를 개발하고, 생명과학의 신비를 풀어 새로운 의약품을 개발하고, 전혀 예측하지 못

한 새로운 전자 소자를 개발할 것이다. 미래에 대한 예측은 아무리 낙관적으로 해도 빛나갈 때가 있다. 그러나 너무 안이하게 준비해서는 실패하기 쉽다. 과학기술의 발전 역사를 정확히 이해하고, 현재의 기술을 옳게 평가할 때 인류는 나노 신세계를 열 수 있을 것이다.

### 광우병, 바이오에 '직격탄'

미국에서 발생한 광우병 파동이 국내 바이오의약품 연구개발에도 심각한 '제동'을 걸고 있다. 지난 연말 광우병 관련 미국산 소에 대한 포괄적인 수입금지조치가 내려지면서 동물세포 배양에 주원료로 사용되고 있는 '소 태아혈청(Fetal Bovine Serum·우태(牛胎)혈청)'도 국내 반입이 금지된 것으로 밝혀졌다. 이에 따라 우태혈청의 물량을 미리 확보해놓지 못한 대부분의 국내 생명과학분야 실험실에서는 실험중단 위기에 처해 있는 것으로 나타났다. 우태혈청은 임신기간 중 송아지의 탯줄혈액으로부터 분리되는 혈청으로, 특히 BT(바이오기술)실험의 기초적 단계에 속하는 동물세포 배양뿐만 아니라 최근 몇 년사이 전 세계적으로 기술속도가 점점더 빨라지고 있는 백신, 단백질의약품 등 개발에 사용되는 원료물질이다. 때문에 이번 수입금지조치가 장기화될 경우, 우태혈청 확보에 차질이 발생하고 그에 따라 국내 생명과학 연구발전 속도에도 상당한 차질이 빚어질 수 있다는 점에서 관련연구계 및 전문가들은 크게 우려하고 있는 상황이다. 더구나 수출입과 관련 깐깐하기로 유명한 일본 유럽 등에서는 이미 지난달 중순경 연구용 미국산 우태혈청의 수입을 재개한 것으로 알려져, 국내 전문가들은 연구발전 속도를 고려해 관계당국의 발빠른 대응

을 요구하고 있다. 관련연구계에 따르면, 현재 국내 대학 및 업계에서는 길어야 6개월치 사용분량의 우태혈청을 확보하고 있는 등 이를 중개·판매하는 업체들도 재고물량이 바닥난 것으로 알려졌다. 서울대의 경우, 수의대 자연대 등 우태혈청을 대부분 사용하고 있는 실험실에서도 오는 8월까지 물량만을 보유하고 있는 실정이다. 가톨릭대 의대, 계명대 의대 등도 사정은 마찬가지. 이들 대학은 길어야 2~3개월 사용할 만큼의 우태혈청을 보유하고 있다고 밝혔다. 우태혈청을 사용해 의약품을 대량 생산하고 있는 관련업계의 상황은 더욱 심각하다. 단백질의약품을 생산해 수출까지 하고 있는 CJ 제약연구소와 대웅제약은 각각 4개월 6개월 사용분량의 재고물량을 확보하고 있는 것으로 확인됐다. 유전자치료제 개발 벤처기업인 웰진은 그나마도 확보물량이 없어, 열흘 가까이 연구개발을 중단하고 있다고 회사측은 설명했다. 우태혈청의 중개판매업체 역시 수입판로가 막혀 재고물량이 없어, 500ml 1병당 20만원 정도였던 것이 기존 가격의 3배를 넘는 등 값이 천정부지로 오르고 있다는 게 연구계 관계자들의 전언이다. 특히 관련연구계 및 업계에서는 수입금지조치가 장기화될 경우를 대비해, 호주산 우태혈청이나 비타민 등을 섞어 만든 대체물질, 무혈청 배지 등의 다양한 대체방법을 구상하고 있는 것으로 알려졌다. 하지만 현재 진행중인 연구 프로젝트의 질적 변화는 물론 그만큼의 연구기간 연기 등의 차질이 빚어지기 때문에 선불리 차선책을 강구할 수도 없는 상황이라고 연구계는 어려움을 토로했다.

서울대 한 교수는 “동일한 성분의 원료에 대해서도 브랜드가 달라질 경우 80~90%의

연구결과 차이를 보일 수 있는데, 하물며 원산지가 다른 원료를 선불리 사용할 수 있겠냐”는 입장을 밝혔다.

이에 따라 관련연구계는 연구목적에 한해 ‘우태혈청’의 수입을 허용해야 한다고 주장, 농림부 식품의약품안전청 등 관계당국의 수입재개 허용 결정을 기다리고 있는 것으로 알려졌다.

그러나 아직까지 관계당국에서는 “관련사항에 대해 계속 협의 중”이라는 말만 되풀이하고 있는 상태다. 농림부 가축방역과 관계자는 “식약청과도 긴밀한 부분에 대해서는 서로 상의하고 있으나, 현재 줄 수 있는 답변은 없다”고 말했다.

#### 한국-캐나다, 과학기술협력 본격화

우리나라와 캐나다의 과학기술 협력이 본격화된다.

오명 과학기술부 장관은 최근 방한한 빅토르 도어센 캐나다 앨버타주 과기부 장관 일행을 접견하고 두 나라간의 연구개발(R&D) 협력의향서 체결에 관해 논의했다. 이 자리에서 양측은 나노기술(NT)과 바이오기술(BT), 우주기술(ST) 등 신기술 연구개발 협력 추진에 합의했다. 이번 합의에 따라 한·캐나다 연구기관간의 협력이 주선되고 양국가 연구원과 기업들이 참여하는 기술포럼도 개최될 예정이다. 앨버타주는 생명과학, 정보통신, 자원 및 환경, 우주항공, 첨단제조기술분야에 우수한 과학기술력을 보유하고 있다. 최근에는 국립나노기술원(NINT)을 설립하고 나노기술분야에 전략적 투자를 펼치는 등 우리나라 차세대 성장동력 사업과의 시너지 효과를 창출할 수 있을 것으로 기대된다. 과기부 한 관계자는 “우리나라와 캐나다는 지난해 10월 제 1차 협력 회의를 개

최했으며 올해부터 본격적인 과학협력사업을 진행하게 될 것"이라며 "올 상반기 중에 한국과학기술원, 한국과학기술연구원 등과 캐나다의 NT, BT, ST 등 연구기관을 연계한 전문가 포럼이 시작될 예정"이라고 말했다.

### 생명공학연, 의약품개발 심포지엄

한국생명공학연구원(원장 양규환)은 오는 12일 오후 1시 본관 대회의실에서 천식치료를 위한 의약품개발전략 심포지엄을 개최한다. 이번 심포지엄에서는 '생물학적, 임상적 측면의 천식인자와 치료'(좌장 김주현 을지의대 박사와 '천식치료제 개발전략'(좌장 이화여대 박혜영 박사) 등 2부로 나눠 진행된다. 논문 발표에는 생명연의 한균희 박사와 이형규 박사를 비롯한 전북대 이용철, 이현구, 곽용근, 송창호 박사 등이 참여한다. 양규환 원장은 "난치성이면서도 만성질환인 천식은 현대문명이 발달한 지역일수록 오히려 환자가 증가하는 특이한 경향을 나타내고 있다"며 "첨단기술과 전통기술과의 접목 등을 통한 새로운 치료제 개발 전략을 모색하기 위해 마련했다"고 말했다.

### 美 항알러지제 시장 2010년 112억弗

처방약 위주서 제네릭·OTC로 전환 '뚜렷'  
"환자들의 관심이 고가(高價)의 처방약 위주에서 값싼 제네릭 제형이나 OTC 제품 위주로 뚜렷한 권력이동 양상을 보이고 있다."  
미국의 시장조사기관 프로스트&설리번社(F&S)가 최근 공개한 '미국의 항알러지제 시장' 보고서에서 내놓은 최근 시장현황의 골자이다. 보고서에서 F&S측은 "급여혜택의 변화, 본인부담금의 상승, 기타 고가 처방약의 사용을 억제하는 갖가지 정책적 요인들로 인해 항알러지제 소비패턴에 뚜렷한 권

력이동 양상이 눈에 띄고 있다"고 밝혔다. 특히 웨링푸라우社의 '클라리틴'(로라타딘)이 처방약에서 OTC로 전환되었던 것이 관련 OTC 제품들의 가격을 대폭 끌어내리는 요인으로 작용함에 따라 기존의 다른 고가 처방약들이 시장에서 소외당하는 결정적 요인으로 작용했다고 F&S는 분석했다. 이와 함께 약가인하 압력 또한 거세기 일기 시작했다고 덧붙였다. 그럼에도 불구하고, F&S는 "지난해 73억 달러의 볼륨을 형성했던 미국의 항알러지제 시장규모가 오는 2010년도에 이르면 111억9,000만 달러 안팎으로 확대될 수 있을 것"이라고 전망했다. 이와 관련, F&S의 보고서는 "미국의 의료보험회사들과 공공의료보험 시스템은 제네릭 제품이 발매되고 있는 처방약들에 대해 본인부담금을 대폭 상향조정하고 있는 것이 최근의 추세"라고 전했다. 게다가 알러지 등의 경우처럼 생명에 직접적인 위협을 초래하지 않는 질병이나 증상들에 대해서는 처방약에 대한 급여 혜택을 아예 완전중단하는 사례도 빈번히 눈에 띄고 있는 형편이라고 덧붙였다. 또 각종 처방약에 대한 환자들의 본인부담금이 최근 46% 이상이나 급증한 것으로 드러남에 따라 아주 특별한 효능이 입증되지 않은 한, 고가의 처방약이 시장에 발매되어 나오기도 갈수록 어려워지고 있는 것이 현실이라고 보고서는 지적했다. 한편 이 보고서는 "글락소스미스클라인社의 비염 치료제 '후로나제'(프로피온산 플루티카손)가 50%나 가격이 저렴한 제네릭 제형이 나오면서 기존의 코르티코스테로이드제들의 가격과 급여 유무에 상당한 압력요인으로 작용하고 있다"고 밝혔다. 아울러 브랜드 네임 경쟁약물들의 마케팅 전략에도 상당한 영향이 예상된다고 덧붙였다.

## 맞춤의학시대를 위한 국제심포지엄 마련

차세대 치료술인 맞춤약물요법 개발을 위한 국제심포지엄이 국내에서 마련된다. 복지부 소속 서울의대 약물유전체연구사업단(단장 신상구)은 오는 20일 부산 롯데호텔 크리스탈볼룸에서 제1차 맞춤약물요법 국제심포지엄을 개최한다. 인제대 약물유전체연구센터(센터장 신재국)와 공동으로 마련한 이번 학술대회는 약물유전체학 연구의 이해와 향후 발전방향 모색을 목적으로 국내·외 관계 전문가들이 대거 참석할 예정이다.

약물유전체학(Pharmacogenomics)은 약물 반응의 개인차이를 유전체 수준에서 연구하는 학문으로 21세기 핵심 약물 치료술인 개인별 맞춤약물요법 개발과 효율적인 신약개발의 핵심기반이 되는 분야로 국제적으로 활발한 연구가 진행되고 있는 상황이다.

전문가들은 앞으로 10년 이내에 각 개인의 유전정보에 따른 약물요법이 가능할 것으로 예측하고 있으며, 이미 제한적으로 일부 환자의 치료에 이 기술을 적용하고 있는 것으로 알려졌다. 특히 이번 심포지엄에서는 미국 국립보건원의 '약물유전체 연구네트워크' 책임자인 Rochelle Long 박사를 비롯하여 약물유전체연구의 선두주자인 독일의 Eichelbaum 교수, 일본 도쿄대학의 Hiroyuki Kusuhara 교수, 미국 인디애나대학 David A. Flockhart 교수 등 해외 석학들이 대거 초청돼 향후 약물유전체 연구 방향과 협력방안을 논의하게 된다. 이와 관련 신상구 단장(서울의대 약리학교수)은 "이번 심포지엄은 약물유전체학에 대한 정보를 공유할 수 있는 좋은 자리가 될 것으로 확신한다"며 "사람의 유전형에 따른 약물요법과 치료약물 개발을 목표로 국내 관련 연구분

야가 세계적으로 도약할 수 있는 초석이 되기를 바란다"고 말했다.

## 세포치료 최신지견 소개 국제심포지엄 '관심'

최근 식약청의 허가를 받지않고 환자에게 세포치료를 시술하는 벤처기업과 병원 등이 적발되면서 사회적 파문을 일으키고 있는 가운데 세브란스병원 의료진이 직접 임상에 적용 가능하고 가까운 미래에 도입 가능한 분야를 선정, 소개하는 자리를 마련할 예정이어서 관심이 모아진다. 10일 연세의료원에 따르면 매년 연세의대와 BK21의과학사업단이 주관하여 개최하는 국제 연세바이오메디컬이 오는 20일~21일까지 이틀간 연세대 백주년기념관에서 개최된다. 이번 국제심포지엄의 주제는 '세포치료의 최신지견'으로서 해외 유명학자 13명과 국내학자 11명 등 국내외 석학들이 그동안 연구해 온 최신자료들을 발표할 예정이다. 세포치료 혹은 세포 치료제는 세포를 이용하여 조직의 재생이나 암을 치료하는 새로운 개념의 치료법이다. 전문의에 따르면 암 환자의 경우 면역 세포를 이용한 암 치료, 줄기세포를 이용한 연골 혹은 골의 재생, 심근의 재생 등 조직의 재생분야는 임상적용에 상당히 근접한 상태다. 이번 심포지움에서 연세의대 정형외과 이진우 교수는 그동안 과학기술부 세포응용사업단의 지원을 받아 골수에서 채취한 중간엽 줄기세포를 이용하여 온도 민감형 고분자 화합물과의 복합체를 통해 연골을 만든 결과를 발표할 예정이다. 또 기존에 사용된 관절연골의 재생에 대한 치료, 동물 실험을 통해 난치성 요로 역류나 역류성 식도염 등 보다 광범위한 질병군에 적용할 수 있는 새로운 치료법으로



Biomaterials이란 잡지에도 보고된 바 있는 결과도 발표할 예정이다. 이 치료법은 기존의 치료법의 단점으로 알려진 연골채취 수고와 화합물의 사용에 따른 시술의 번거로움을 해결할 수 있는 좋은 치료법으로 평가받고 있다. 특히, 비뇨기과의 한상원 교수, 소화기내과 송시영 교수 등과 함께 이러한 새로운 치료법을 세포 치료실 개설과 함께 환자에게 시술하기 위해 식약청에 임상시험허가를 제출할 예정이다. 이밖에도 소아과 박국인 교수는 신경 질환의 재생, 김현옥 교수는 제대혈을 이용한 환자의 적용 방법 등에 대한 연구 결과를 발표할 예정이다. 한편, 연세의료원은 세포치료에 대한 상업적 목적이 아닌 학문적 연구와 이의 안전성과 유효성에 대한 보다 객관적인 평가와 안전한 세포치료의 임상적 적용을 가속화시키기 위해 세포치료센터도 개설할 예정이다. 이를위해 식약청 자문하에 세포치료를 적용할 수 있는 청정 세포치료실을 GMP 기준에 맞도록 만들기로 하고, 금명간 공사를 시작하여 오는 9월중 오픈할 계획이다.

### 바이오 ‘새판짜기’ 부산...식약청 등 잇단 조직개편

바이오·보건분야 관련 지원정책을 주도하는 식품의약품안전청과 한국보건산업진흥원이 최근 잇따라 대대적인 조직개편을 단행하며 올해 바이오 관련사업의 효율화를 위한 부산한 움직임을 보이고 있다. 이에 따라 해당부처 및 기관의 실무자들은 물론 관련연구계, 업계에서도 새로운 지원방향에 대해 기대하고 있는 것으로 알려졌다. 식품의약품안전청은 지난 4일 조직개편을 통해 국립독성연구원은 식·의약품 전문연구에 충실토록 하고 식품분야 기준규격관리와 안전성

평가기능 강화, 의약품분야 현행 5개과에서 6개과로 조정하는 등 대대적 조직개편을 단행했다고 밝혔다. 이에 앞서 한국보건산업진흥원은 지난달 말 현장중심의 기술사업화 지원기능 강화를 목표로, 1실 4단, 3센터 체제로 편제를 다시했다. 진흥원측은 특히 2월6, 7일 1박2일간 실무진들의 마인드 변화를 위한 워크숍을 갖기도 했던 것으로 알려졌다.

### 부산대, 유전질병단백질 안정성분석 기술상용화

단백질의 자연구조와 유전질병단백질의 열역학적 안정성을 정확하게 분석, 예측하고, 신약 설계를 위한 표적을 신속, 저렴하게 찾을 수 있는 획기적인 단백질 안정성 분석 소프트웨어 솔루션이 개발됐다. 부산대(총장 김인세)와 바이오정보전문기업 엔솔테크(대표 김해진)는 11일 부산대에서 기술실시계약과 공동연구 개발협약을 체결하고 "단백질의 열역학적 에너지를 계산해 자연상태 단백질의 구조와 유전질병단백질의 안정성을 밝히는 '프로테인스타타(ProteinStar)'를 상품화한다"고 밝혔다. 이 제품은 과학기술부 전산단백질체학과 생물물리학 국가지정 연구실로 지정된 부산대 장익수 교수 연구팀에서 개발하여 특허출원준비중인 원천융합기술이 산학협력으로 상품화되는 것. 생명과학(BT)과 통계물리학 및 정보기술(IT)의 서로 다른 3가지 분야의 핵심기반기술들이 결합된 학제간 융합과학기술의 연구결과물인 것이 특징이다. 국가지정연구실의 연구결과가 기업을 통해 상용화되는 바람직한 모델로 평가된다. 제품은 단백질 자연상태의 안정된 구조를 기반으로 하여 단백질의 기능을 이해하거나 조절하는 연구와 응용의

분야에 필수적으로 사용될 수 있다. 전질병 단백질에서 돌연변이가 일어나는 경우에 열역학적 안정성의 변화가 어떻게 발병유무와 연관되는지를 정량적으로 분석, 예측하는 등의 구조단백질체학 연구, 단백질체 기능 분석과 신약타겟의 탐색 등 생명과학 산업에 활용도가 매우 높다는 것이 대학측의 설명이다. 이 제품은 종래의 기술을 사용할 때나 실험연구 수행시 소요되는 막대한 예산과 시간을 소비하지 않고도 리눅스 서버급의 컴퓨터에서 손쉽게도 빠른 시간 안에 단백질의 안정성을 분석, 예측할 수 있다.

유전질병단백질의 안정성 분석의 경우에는 돌연변이체의 3차원 자연구조가 밝혀져 있지 않더라도 아미노산의 서열정보만으로도 발병유무의 경향을 70~80% 정도의 정확도로 임상실험결과와 일치하게 예측하는 등의 획기적인 장점을 가지고 있다.

부산대 장교수는 단백질체학의 근원적인 문제들을 전혀 다른 시각인 통계물리학적인 관점에서 조명해 생명과학의 문제들에 적용하고 정보기술을 접목해 이루어진 융합연구 성과라며 기술적 가치를 높이 평가했다.

엔솔테크 김사장은 "이 제품의 활용성이 매우 큰 것이 국내외 시장에서 입증될 것"이라며 "이 기술을 기반으로 더욱 긴밀한 산학협력연구개발체제를 구축, 심도있는 연구를 계속 추진해 나갈 것"이라고 말했다.

### **초콜릿, 포도주, 녹차 만큼 건강식품**

사람들이 즐겨 먹는 초콜릿에도 적포도주나 녹차처럼 혈액순환을 돕고 혈압을 낮추는 건강성분이 들어 있다고 10일 워싱턴에서 열린 미 국립과학원(NAS) 회의에서 과학자들이 밝혔다.

하루 동안 열린 이날 회의에서 과학자들은

초콜릿의 원재료인 코코아의 역사와문화적 영향, 의학적 이점 등을 논의하고 고대 중앙아메리카인들이 마셨던 코코아와건강물질인 플라보노이드 성분을 강화한 초콜릿 등 다양한 초콜릿들을 실제로 맛보기도 했다. 독일 뒤셀도르프대 생화학과장 헬무트 지스 박사는 "과거 10여 년 동안 연구자들은 플라보노이드를 더 많이 섭취하는 것과 심장병 사망률을 낮추는 것 사이의 관계를 연구해 왔다"고 말했다. 버드의대 노먼 K. 홀렌버그 박사는 파나마 인근 고립된 섬에서 살아온 쿠나족에 대한 연구결과 코코아가 혈압을 낮추는 효과가 있는 것으로 나타났다고 말했다. 나족은 소금섭취량이 많지만 정상혈압을 유지하고 있으며 이는 플라보노이드성분이 많이 들어 있는 코코아를 많이 먹기 때문으로 분석된다는 것이다.

홀레버그 박사는 쿠나족이 도시로 이주해 시판되는 코코아를 먹은 후에는 혈압이 상승하는 경향이 나타났다고 "코코아를 처리하는 과정에서 플라보노이드 성분이 감소하게 된다"고 덧붙였다. 그는 이어 "플라보노이드는 항산화물질로 플라보노이드가 함유된 코코아가 뇌와팔다리의 혈액 흐름을 증가시킨다는 초기 연구결과가 있다"며 "이는 노인이나 당뇨병자에게 도움이 된다"고 말했다. 콜릿이 건강에 이로울 수 있다는 점은 의학저널에도 보고되고 있으나 일부 과학자들은 초콜릿에 지방과 당분이 포함돼 있다는 점을 지적하기도 한다.

### **과기부 국가R&D예산 배분 주도 급류**

과학기술부의 국가 연구개발사업 종합조정 역할(예산배분)을 위한 정부 부처간 조율작업이 급류를 타고 있다. 이 관심의 초점이 되고 있는 연구개발 예산 총괄권을 확보하

는 일이 가시화되고 있어 과기부가 명실상 부한 국가 연구개발의 컨트롤타워로 거듭날 전망이다. 상규 과기부 차관은 10일 기자들과 만나 “재정경제부 및 기획예산처의 예산 정책은 중장기 재정계획에 의한 톱다운(Top-Down)방식”이라며 “전문 부처(과기부)가 과학기술 연구개발(R&D)에 대한 총괄 예산권을 가지고 정책 조율을 거쳐 배분하는 것이 더욱 효율적”이라고 밝혔다. 차관은 특히 “재정경제부측에서 관련 예산권을 빨리 가져 가라고 했을 정도”라고 말해 과기부가 부총리급 국가 R&D 종합조정부처로 거듭나기 위한 기능 및 역할 조정작업이 본격화되고 있음을 시사했다. 그는 또 “새로 임명된 김창곤 정보통신부 차관과 긴밀한 사이인데다 김철두 산업자원부 차관과도 기획예산처 예산실장 시절부터 자주 만났다”면서 “앞으로 유관 부처 차관간의 원활한 의견조율이 이루어질 것”이라고 강조했다. 임상규 차관은 재정경제원 물가정책과장, 기획예산위원회 총무과장, 기획예산처 예산총괄심의관 및 예산실장을 거친 공대 출신 경제관료로서 향후 국가 R&D 예산권 조율작업에서 중요한 역할을 수행할 것으로 보인다. 과기부 내에서도 임 차관의 경험과 추진력이 부총리급 부처로 가는 지름길인 ‘국가 R&D사업 종합조정역할’을 조기에 실현하리라는 기대치가 높은 것으로 전해졌다. 한편 과기부는 국가 R&D사업 종합조정부처로의 중점 기능을 전환하기 위해 이미 기계·전자·항공·정보·통신 등 응용 및 실용화 기술 R&D사업을 산업자원부와 정보통신부로부터 이관키로 한 바 있다. 또 생명과학기술(BT) R&D사업도 보건복지부로 이관하는 것을 검토중인 것으로 확인됐다. 과기부는 올해 국가 R&D사업에 대한 사전조정 및 성

과중심평가의 효율성을 확보하기 위해 ‘R&D성과평가법(가칭)’의 제정을 적극 추진해나갈 계획이다.

### 먹는 암 예방제, 가시화 단계 - NuCycle Therapy사와 Purdue대학 연구진

식물의 유전자 이식을 통한 암예방 물질의 합성이 가시화 단계에 들어선 것으로 알려지고 있다. 미국의 신약개발 전문업체인 NuCycle Therapy사와 Purdue대학 연구진이 미 보건기구(NIH ; National Institute of Health)의 자금 지원을 받아 2년간 수행한 연구 결과 암 예방물질로 알려진 Selenium의 물질대사에 필수적인 유전자를 식용 식물에 이식시키는 데 성공, Selenium이 다량 함유된 식물 재배의 길이 열린 것이다.(Journal BMC Plant Biology 게재) 연구팀에 따르면 유전자 이식 식물은 성장과정에서 Selenium 함유 능력이 뛰어나며 Selenium을 동물 실험결과 유방암과 대장암 발생률을 현저히 저하시키는 것으로 나타난 MSC(Methylselenocysteine)로 변형시켜 주는 것으로 알려졌다. MSC의 사람에게 대한 암 예방 임상실험은 National Health Institute의 관리 하에 진행되고 있으며 유전자 이식을 통해 재배된 식물에는 충분한 양의 MSC가 포함되어 있어 이를 캡슐이나 타블렛으로 가공해 일상 복용이 가능하도록 가공할 것으로 알려졌다. 이 연구 프로젝트의 책임자인 Purdue 대학교의 Dr. David Salt는 “식물 체내에서 화학적 형태의 selenium을 조작할 수 있게 된 것은 획기적인 사건이며 새로운 화학적 예방법의 전기가 될 수 있을 것”이라고 강조하고 “NIH의 동물실험을 통해 효과가 인정되면 특정형태의 암 예방에 효과와 안전성이 입증된 식물

제재를 값싸게 공급할 수 있을 것”이라고 전망하고 있다. 특히, 이와 관련, Nucycle사는 과거의 MSC 축적방법과 비교해 생산비용을 크게 절감하는 것은 물론 안전성과 효과가 뛰어난 제조 공법을 개발해 놓고 있다.

### 국내생명공학 의약품 규제현황 조명

식약청, WHO주최 ICDRA 회의 초청발표  
식품의약품안전청은 2월 16일부터 19일까지 스페인 마드리드에서 개최되는 WHO 주최 ICDRA(의약품규제기관, International Conference of Drug Regulatory Authorities)국제회의에 민홍기부장(생물의약품평가부), 손여원 과장(생명공학의약품과)이 초청되어 국내 생물의약품 및 세포치료제의 규제현황에 대해 발표한다고 밝혔다. ICDRA회의는 WHO가 주관하는 국제회의로 2년마다 개최되며 192개 UN 가입국의 의약품허가 담당자들이 모여 의약품의 안전성·유효성 및 품질을 증진시키고 규제 조화를 추진하기 위한 범세계적인 회의이다. 이번 회의에서는 생물의약품 규제에 대한 식약청의 역할을 설명하고 현재 추진하고 있는 WHO 국제협력 위탁시험기관 및 WHO Global Training Center로의 지정을 위한 추진 현황이 발표될 예정이며 또한 전 세계적인 관심사인 첨단생명공학의약품의 국제조화를 위해, 국내 세포치료제의 규제현황에 대해 발표하고 국제전문가들과 의견을 교환할 예정이다. 식약청은 이번 제11차 회의에 ICDRA유치단을 함께 파견하여 2006년 개최예정인 제12차 회의를 한국에 유치하기 위한 활동을 펼칠 계획이라고 밝혔다. 이번 유치에 성공할 경우 미국 등 선진국과의 협조관계 증진과 더불어 개도국을 포함한 190여 UN 가입국간에 우리나라의 홍보

및 국가 위상이 높아지는 효과가 있을 것으로 기대하고 있다.

한편 The International Conference of Drug Regulatory Authorities(ICDRA)는 192개 UN 가입국의 의약품 규제담당자가 참석하는 국제회의로 WHO가 2년마다 개최하고 있다

### 알츠하이머, 조기진단 신물질 개발 -일본 벤처기업 비에프연구소

알츠하이머를 조기 진단할 수 있는 신물질이 일본 벤처기업 비에프연구소에 의해 개발됐다. 아직 실험단계이긴 하지만, 마우스를 이용한 실험에서 그 효과를 확인한 것. 현재 알츠하이머의 진단에는 CT 등의 화상 진단이 이용되기도 하지만, 기억장애 등 환자의 증상으로 판단하는 것이 주된 방법이 되고 있어, 아직까지 조기진단은 어려운 형편이다. 따라서 비에프연구소가 개발한 방법이 실용화되면 증상이 나타나기 전에 진단이 가능할 것으로 시사되고 있다.

알츠하이머에서는 뇌에 베타아미로이드라는 단백질이 축적되어 노인반이라고 하는 것을 생성한다. 치매증상이 나타나기 전부터 보이기 시작하여 발병이나 증상의 진행에 영향을 미친다고 한다. 비에프연구소는 이 베타아미로이드과 결합하는 물질을 개발하면 조기 진단이 가능할 것으로 판단하여 화합물을 찾는 연구를 진행, 2,600종 이상을 조사한 결과 벤젠환구조를 갖는 여러종의 화합물이 뇌에 들어가 베타아미로이드와 결합하는 것을 발견했다. 또, 유전자조작으로 뇌에 베타아미로이드가 축적되도록 한 마우스에 주사한 결과, 축적된 부분에만 결합하는 것을 확인했다. 비에프연구소는 “사람에게 사용하기 위해서는 안전성 등을 확인하는 작업이 필요하지만, 안전성이 확인되면 양

전자방사단층촬영(PET)장치를 사용하여 알츠하이머의 조기진단에 사용할 수 있다“고 설명했다. 이에 따라 초기단계에서 진단 및 기타 치매와 감별이 가능해지면 빠르고 적절한 치료를 할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

### 신약중 생물약품 비중 급증

지난해 전세계에서 출시된 새로운 분자구조 신약(NME)과 생물약품은 2002년보다 2종 줄어든 27종으로 조사됐다. 제약정보지 파라마케터가 최근 발표한 2003년 신제품 출시 조사에 따르면 90년대 초부터 지속적으로 감소하기 시작한 출시 품목수가 지난해에도 이어져 전년보다 2품목 감소한 27개 품목으로 최종 집계됐다. 생물약품이 27개 품목중 19개 품목으로 NME에 비해 상대적으로 많았다. 컨설팅사인 에른스트 & 영은 지난해 제출된 허가신청서 가운데 생물약품이 처음으로 NME를 앞서 생명공학분야의 중요성이 높아지고 있는 것으로 확인됐다며 앞으로도 생명공학업체는 수년 동안 신약 허가에서도 우위를 차지할 것이라고 덧붙였다. 릴리와 글락소스미스클라인(GSK)이 각각 3종씩 발매하여 신약 출시가 가장 왕성했으며 노바티스 산교 박스터는 각각 2종씩 선보여 뒤를 이었다. 신약에서 전통적으로 강세를 보였던 화이자 아스트라제네카 등 대형 제약사의 NME 허가 가 확연하게 줄어 향후 혁신적 신약 고갈 우려를 낳고 있다. 2003년 출시된 주요 신약은 다음과 같다.

△암 치료제=임클론시스템스의 어비투스(세특시맵)는 스위스에서 진행성 직장암 치료제로서 출시됐으며 이리노데칸 병용제로 사용이 허가됐다. 상피성장인자 수용체를 차

단항으로써 암세포의 비정상적인 성장을 저해하는 IgG1 단일클론항체이다. 코릭사/GSK의 벡사(토시투모맵)는 CD20 양성 여포성 비호지킨스림프종 치료제다.

△심혈관계질환 치료제=아스트라제네카는 초기 고콜레스테롤혈증과 복합성 이상지혈증 치료에 크레스토(로수바스타틴)를 발매했다. 화이자의 베스트 판매 품목인 리피토와의 치열한 경쟁에도 불구하고 크레스토는 매해 25억~30억달러의 매출을 올릴 것이라는 분석가들의 전망이다.

△에이즈 치료제=브리스톨마이어스스콧의 레야타즈(아타자나비르)는 처음으로 FDA 허가를 받은 1일 1회 복용하는 프로테아제 저해제이다. 로슈와 트리머리스가 공동 개발한 퓨전(엔퓨비르타이드)는 최초 퓨전 에이즈치료제. 또 길리어드사이언스의 엠트리바(엠트리시타빈)는 뉴클레오사이드 역전사 효소 억제제이다. GSK/버텍스파마의 렉시바(포삼프레나비르 칼슘)는 음식이나 물 없이 하루에 1~2회 복용하는 프로테아제 저해제다.

△발기부전 치료제=화이자의 블록버스터 비아그라(실데나필)는 릴리의 시알리스(타달라필)과 바이엘/GSK의 레비트라(바데나필)이 허가됨에 따라 발기부전약 시장을 놓고 3파전을 벌이게 됐다. 3개 제품은 모두 음경혈류에 영향을 미치는 PDE5로써 약효를 나타낸다.

△다른 신제품=바이오젠아이덱의 아메비브(알레파셉트)는 생물약품으로는 처음으로 건선치료에 허가된 제품이다. 약텔리온의 자베스카(미글루스타트)는 최초 경구용 1형 셔병 치료제다. 메드임윤/와이어스의 플루미스트는 코에 뿌리는 스프레이형 인플루엔자 백신. 릴리의 스트라테라(아토목세틴)는

주의력결핍과운동질환(ADHD) 치료제로서는 처음 허가된 비흥분성 약물이다.

### 장기(臟器) 복제 길 한국인이 열었다

국내 과학자들이 세계 최초로 사람의 체세포와 난자만으로 인간 배아(胚芽) 줄기세포를 만들어내는 개가를 올렸다. 난치병 치료의 관건이 되는 줄기세포 배양은 지금까지 동물의 난자에 체세포의 핵을 이식하는 방법이 사용돼 왔으나 사람의 세포와 난자를 이용해 처음 성공한 것이다. 이로써 세계 의료계는 이식거부와 윤리문제를 동시에 뛰어 넘어 각종 장기를 이용한 난치병 해결에 역사적인 발걸음을 내딛게 됐다. 예컨대 당뇨나 심장병 등 수술로 치료하기 어려운 환자가 줄기세포를 이식받으면 이 세포가 환부에서 정상세포로 자라나면서 병이 완치되는 식이다. 세계적인 과학잡지 사이언스는 12일 인터넷 속보를 통해 한국 연구진이 복제기술의 꽃으로 불리는 사람 간 핵이식을 통한 인간 배아 줄기세포를 얻는 데 성공했다고 발표했다. 연구진은 서울대 수의대 황우석 교수와 서울대 의대 문신용 교수 등 14명이다. 사람 사이의 핵이식이란 수정되지 않은 여성의 난자에서 핵을 제거한 뒤 여기에 환자의 체세포 핵을 옮겨 심는 기법이다. 이렇게 탄생한 인간 배아를 4~5일 동안 시험관에서 배양해 얻은 줄기세포가 곧 인간 배아 줄기세포가 된다. 연구진은 병원임상관리위원회의 승인과 16명의 여성에게서 동의를 얻어 한양대병원 등에서 건강한 난자 2백42개를 추출, 핵을 제거한 뒤 자원자의 체세포 핵을 이식했다. 70여 단계의 과정을 거친 뒤 줄기세포로 배양하는 데 성공했다고 연구진은 밝혔다.

이를 통해 얻은 인간 배아 줄기세포는 ▶이

식거부 반응이 없는 세포와 장기를 무한정 얻을 수 있고 ▶윤리적 문제를 극복할 수 있다는 점에서 꿈의 복제기술로 평가되고 있다.

그동안 난치병 치료용 줄기세포 연구는 동물의 난자에 환자의 핵을 이식(異種 사이의 핵이식)하거나 불임부부들이 남긴 잉여 냉동 수정란을 녹여 줄기세포를 얻는 방식으로 진행돼 왔다. 그러나 동물의 난자를 이용할 경우 윤리적 문제가 제기돼 왔다. 황 교수는 사이언스와의 인터뷰에서 "이번에 만든 인간 배아 줄기세포는 이식거부 반응이 전혀 없으므로 당뇨,관절염,파킨슨병 등 난치병 치료에 신기원을 열 것"이라고 밝혔다.

### 참여연대 '국가 R&D 개편' 간담회

"국가 연구개발(R&D)사업은 국민 세금으로 운영된다. 그러니 일반 국민들이 정책 결정 과정에 참여해야 한다" 국내 비정부기구(NGO)들도 국가 R&D 체제 개편과 관련한 목소리를 내기 시작했다. 참여연대 시민과학센터는 지난 4일 '국가 과학기술 연구개발 기획, 평가의 문제점'을 주제로 좌담회를 열었다. 김동광 시민과학센터 소장, 국민대 김환석 교수(사회학과 과학사회학 전공), 박경원 정보통신연구진흥원(IITA)연구원, 김태진.김준 전 한국산업기술평가원(ITEP)연구원, 박상욱 한국과학기술인연합 운영위원들이 참여했다. 외국에서는 투명성을 확보하기 위해 시민들의 참여를 늘려가는 추세라는 것이 참여한 인사들의 공통적인 인식이다. 돈 되는 산업적 R&D뿐 아니라 사스나 광우병, 조류독감 같은 질병 예방, 환경보호 기술 개발 등 공익적 R&D에 대한 중요성도 커지고 있다. 따라서 국가 R&D 사

업이 이에 적절히 투자하고 있는 지 보는 것도 시민의 감시 대상이란 주장이다. 김환석 교수는 "각 부처의 R&D 예산을 기획 평가하는 IITA, ITEP, 한국과학기술기획평가원(KISTEP)등은 이들을 관리하는 이사회에 소속돼 있다. 이 이사회에 적어도 1인 이상의 사외 이사를 두는 방안을 검토해 볼 수 있다"고 말했다. 경실련.환경운동연합.참여연대 등 시민단체 등의 추천을 받되 과학기술에 대해 잘 아는 전문가로 임명해 투명하고 공정한 예산 집행을 감시할 수 있게 하자는 얘기다. 국가과학기술위원회나 국가과학기술자문회의에 지금처럼 원로급 외에 일반시민들도 자문단 형태로 참여해야 한다는 제안도 제시됐다. 미 국립보건원(NIH)의 경우도 1990년대 말부터 일반시민 20명으로 구성된 '시민대표 자문단(<http://corp.nih.gov>)'을 원장 직속 자문기구로 설치해 운영하고 있다. 대학.언론.시민단체.과학교사 등 다양한 계층으로 구성된 이들은 1년에 두 세번 원장과 1박2일간의 워크숍을 통해 평범한 시민들의 의견을 전달한다. 영국에도 정부 의학 관련 R&D 예산을 종합 집행하는 '의학연구회의(MRC)'가 2000년 1월부터 일반인이 중심이 된 '의장 직속 자문단'을 운영 중이다. 의료 소비자의 입장을 반영하기 위해서다. 박상욱 운영위원은 "지금처럼 평가기관들이 각 부처에 종속돼 있는 상황에서는 독립적이고 객관적인 평가가 불가능하다"며 "인사나 예산상의 독립성을 보장해 줄 수 있는 조치가 있어야 한다"고 강조했다. 중복되는 평가기관들을 하나로 합친 종합평가기관을 국과위 산하에 뒀야 한다는 의견도 나왔다. 김교수는 "참여정부를 모토로 하는 노무현 정부라고 하지만 국가 R&D 분야는 그동안 민간 참여가 유독 적었다"며 "

이를 늘릴 수 있는 다양한 방안을 마련할 필요가 있다"고 말했다. 시민과학센터는 일반인들을 대상으로 한 토론회를 거쳐 국가 R&D 집행에 시민들이 참여할 수 있는 방안을 마련, 조만간 정부에 전달할 계획이다.

### "국내 연구진, 의학교과서 통설 깬다"

성대의대 강동욱 교수팀 '네이처'에 논문 국내 연구진이 현행 의학교과서에 실린 '심장운동 조절 단백질'의 역할에 대한 통설을 깨는 연구결과를 저명 과학저널에 발표, 주목받고 있다. 성균관의대 생리학교실 강동욱 교수는 심장 박동을 조절하는 것으로 알려져 있는 '나트륨-칼슘 교환체'라는 세포막 단백질이 기존의 통설과 달리 좀 더 복잡한 메커니즘에 의해 심장의 전기활동과 박동수를 조절한다는 새로운 사실을 세계 처음으로 규명했다고 12일 밝혔다. 이번 연구결과는 세계적 과학저널 '네이처(NATURE)' 최근호에 실렸다. '나트륨-칼슘 교환체' 단백질은 심장 박동 때 근육 내 칼슘을 세포 밖으로 퍼냄으로써 심장의 정상적 이완을 일으키는 매우 중요한 역할을 한다. 강 교수는 "이 단백질은 단순히 3개의 나트륨과 1개의 칼슘을 서로 교환함으로써 심장의 칼슘 농도를 낮추는 것으로 지난 30년간 믿어져 왔고 오늘날의 모든 의학 교과서도 그렇게 기술하고 있다"고 설명했다. 그러나 강 교수의 이번 연구결과 이 단백질이 퍼내는 칼슘의 농도가 예상보다 적다는 것이 밝혀졌다. 그는 "이온선택전극법이라는 연구기법으로 이 단백질을 통한 이온의 이동량을 정확히 측정해본 결과, 1개의 칼슘이 3개의 나트륨과 서로 교환되는 메커니즘 이외에 나트륨과 칼슘을 세포 내로 공동 운반해 심장 내 칼슘 농도를 높일 수도 있는 것으로

확인됐다"고 말했다.

연구진은 이번에 밝혀진 '나트륨-칼슘 교환체' 단백질의 새로운 작동 메커니즘으로 미뤄볼 때 이 단백질이 정상 심장의 지나친 수축 저하를 방지하고, 정상적 심장 수축력과 박동수를 유지하는데 크게 기여하는 것으로 분석했다. 강 교수는 "그동안 거대 다국적 제약회사들이 이 단백질 억제를 통해 심장 기능에 대한 항진제 개발을 추진했으나 번번이 실패했다"면서 "이번 연구 결과가 그동안의 실패 원인을 찾고 심장의 기능을 보다 정확히 설명하는 데 큰 도움이 될 것"이라고 말했다. 한편 이번 연구는 삼성전자 부설 삼성생명과학연구소의 연구비 지원에 의해 이뤄졌으며, 미국 텍사스의대 연구진이 연구에 참여했다.

### 줄기세포 왜 연구하나

줄기세포(幹세포.stem cell)란 신체내에 있는 모든 세포나 조직을 만들어 내는 기본적인 세포를 말한다. 이 줄기세포에는 사람의 배아를 이용해 만들 수 있는 '배아줄기세포(복수기능줄기세포)'와 혈구세포를 끊임없이 만드는 골수세포와 같은 '성체줄기세포(다기능줄기세포)'가 있다. 배아줄기세포에서 '배아(embryo)'는 생식세포인 정자와 난자가 만나 결합된 수정란을 의미하며 일반적으로 수정된 후 조직과 기관으로 분화가 마무리되는 8주까지의 단계를 가리킨다. 배아는 보통 5-7일 동안 세포분열을 거쳐 100-200여개의 세포로 구성된 '배반포기배아(blastocyst)'로 발생돼 자궁에 착상하게 되며 계속해서 세포분열과 분화 과정을 통해 인간 개체로 발생하게 된다. 배아줄기세포는 착상 직전 배반포기배어나 임신 8-12주 사이에 유산된 태아에서 추출한 줄기세포를

의미하는 것으로, 인간으로 발생하는 세포이기 때문에 인체를 구성하는 모든 세포로 분화가 가능하다. 이 과정에서 줄기세포의 분화를 억제시켜, 210여개 장기로 발달할 수 있는 능력을 가진 원시세포를 유지시켜 준 상태를 배아줄기세포주(Stem Cell line)라고 한다. 특히 이번에 황우석 교수팀이 개발한 배아줄기세포주는 쥐나 토끼의 난자를 이용하지 않고, 사람의 난자에 본인의 체세포를 넣어 배양했기 때문에 향후 언제든지 특정 세포로 분화시켜 임상치료에 적용될 수 있는 가능성을 제시했다 점에서 큰 평가를 받고 있다. 따라서 과학자들은 뇌질환에서 당뇨병, 심장병에 이르기까지 많은 질병을 치료하는데 이 배아줄기세포를 이용할 수 있을 것으로 기대를 걸고 있다.

예를 들어 당뇨병을 치료하기 위해 인슐린 생산 세포를 만들어 내거나 척추부상으로 마비된 환자의 기능을 회복시킬 수 있는 신경세포를 길러내는 것이 가능하다고 과학자들은 믿고 있다. 이에 비해 성체줄기세포는 혈액을 구성하는 백혈구나 적혈구 세포처럼 정해진 방향으로만 분화하는 특성이 있다는 게 과학자들의 설명이다. 하지만 최근에는 뇌에서 채취한 신경 줄기세포를 근육세포, 간(肝)세포, 심장세포로 전 환시킬 수 있음이 알려지면서 성체줄기세포를 이용해 다양한 질병을 치료할가능성도 밝혀지고 있다. 그러나 성체줄기세포는 줄기세포만큼 오래 살아있지 못하는 데다 채취되는 양이 매우 적어 실험실에서 배양을 통해 증식을 유도해야 하는 단점이 있다.

### 바이오 종사자 80%, "직업 불만족"

바이오 분야 종사자들의 직업만족도가 매우 낮은 것으로 나타났다. 최근 생물학연구정



보센타가 발간한 '설문으로 바라본 한국 바이오'에 따르면, 현재 근무지 대우가 불만족스럽다고 대답한 의견이 전체의 81.9%에 달했다. 채용형태별 설문에서는 일용직 근로자들의 불만족도가 특히 높아 8.7%만이 만족한다고 대답했으며 근무기관별 설문에서는 병원연구소(대학병원포함)에 근무하는 근로자들의 만족도가 16.7%로 가장 낮게 나타났다. 근무지의 복지수준에 대한 만족도 역시 매우 낮아 현재 근무지의 복지수준이 높다고 대답한 답변자는 8.2%에 불과했다. 국민4대보험에 가입되지 않은 근로자도 28.5%에 이르고 있었으며 직원능력개발을 위한 지원 역시 미미해 회사차원의 지원을 받고있다고 대답한 답변자는 18.3%에 그치고 있었다. 특히 출연연구소를 포함한 국가기관이나 대학병원을 포함한 병원연구소의 복지수준 및 직업 만족도가 특히 낮게 나타났으며 바이오기업의 복지수준 및 직업 만족도는 높은 수준인 것으로 드러났다. 업계는 바이오와 같이 맨파워가 강조되는 분야에 직업만족도가 낮게 나타나고 있는 것에 대한 우려를 표시하며 이를 개선할 방안을 모색해야 한다는 반응이다. 한국바이오벤처협회(회장·김완주)의 한 관계자는 "규모가 작은 바이오벤처 기업들의 경우 사원들의 복지를 위해 많은 투자를 하기 어려운 상황"이라며 "협회 차원에서 바이오벤처 직원들을 위한 하계 휴양소, 공통 다이어리, 직원들에 대한 재교육 등을 기획하는 중"이라고 밝혔다.

#### 바이오랜드, 태평양 생화학사업부문 인수

바이오기업 바이오랜드는 (주)태평양의 생화학사업부문을 양수기로 했다고 최근 밝혔다. 이번 양수계약은 기존 제품(화장품원료)

의 설비증설에 따른 것으로, 115억에 넘겨 받는 조건이다. 바이오랜드는 이를 계기로 제품을 다각화시켜 신규매출을 늘린다는 구상이다. 회사 관계자는 "태평양의 자체 주원료를 생산, 공급하고 있는 생화학사업부문(안산공장)을 인수함에 따라 생화학사업부문의 기술이전과 안정적인 매출처 확보, 수출 증대 등이 기대된다"고 밝혔다. 양수일은 내달 31일로 예정돼 있으며, 내달 5일 열리는 정기주주총회때 이번 영업양수에 관한 안건을 의결할 계획이다. 한편, 전문가들은 이번 인수에 대해 엇갈린 분석을 내놓고 있다. 현대증권은 경영합리화 및 핵심역량 집중 차원에서 긍정적으로 판단되며, 양수액 115억은 자산총액의 1.2%로, 재무구조에는 별 변화가 없다고 밝혔다. 반면, 삼성증권은 태평양이 생화학사업부문을 바이오랜드에 양도한 것은 긍정적이지만 영향은 크지 않다고 투자이견 '보유'를 제시했다. 바이오랜드는 생체활성 물질, 천연물 이용 의약품, 화장품, 식품 원료 및 완제품 등을 연구, 개발하는 업체로, 2001년 5월 코스닥에 등록된 이후 지난해 BGMP(우수원료의약품 제조적격업체) 시설인증 및 ISO 14001 인증을 획득한 바 있다.

#### 발광 세균·바이러스 이용 암 진단

빛을 발산하도록 유전자를 조작한 세균이나 바이러스를 이용해 암을 검출하는 기술이 개발됐다. 미국 캘리포니아주 로마린다대학의대 생화학과의 알라다 스텔레이 박사 등 연구팀은 '네이처 바이오테크놀로지' 지난 8일자 온라인판에 게재한 보고서에서 암 동물 모델에 주입된 발광 박테리아와 바이러스가 균혈증이나 바이러스혈증 유발 없이 종양 특이적 국소화를 보였다고 밝혔다.

미생물들은 종양을 색출하는 것으로 알려져 있지만, 종양이 이식된 산 동물을 이용해 실시간으로 이를 입증하기는 이번이 처음이다. 연구팀은 발광 단백질을 생성하는 유전자를 도입한 형질전환 우두 바이러스와 E. coli 및 약독화 병원체 3종(Vibrio cholerae, Salmonella typhimurium과 Listeria monocytogenes)을 인간 전립선암종, 쥐 방광암종, 인간 유선암종, 인간 섬유육종 등을 이식한 동물들에 정맥주사 했다.

그 결과 박테리아와 바이러스는 이들 종양과 전이 암에만 침투해 증식했다. 박테리아와 바이러스를 동시에 주입해도 같은 종양에 축적돼 증식했다. 또 정상적으로는 검출하기 힘든 직경 0.5mm<sup>2</sup>의 작은 전이 종양도 발광했다. 이에 연구팀은 "발광 미생물을 이용하는 새 기술이 종양과 전이 암의 검출에 적용될 수 있고, 아울러 종양 특이 유전자 요법의 개발을 가능하게 할 수 있다"고 결론을 내렸다.