



[Oct 4th wk 2002]

‘바이오 배우기’ 뜨거웠다

‘관람객 60 만명 돌파.’ 국내 최초 종합바이오행사를 표방하며 지난달 25 일 충북 청주에서 막 을 올린 오송바이오엑스포가 예상을 뛰어넘는 호응 속에 성공적인 마무리를 눈앞에 두고 있다. 당초 월드컵과 아시안게임이 이어져 올해 엑스포가 성공할지 노심초 사했던 오송바이오엑스포 조직위 관계자들도 한껏 고무된 분위기다. 지난 19 일 오전 현재 오송엑스포 관람객은 61 만명 선. 조직위는 행사가 끝날 때까지 관람객 75 만명을 무난히 달성할 수 있을 것으로 내다 보고 있다. 지방도시에서 열린 행사인데다 행사기간이 아시안게임과 겹쳤다는 것을 감안하면 상당한 성과가 아닐 수 없다. 오송엑스포조직위 한범덕 사무총장은 "행사가 후반으로 갈수록 바이오분야 전문가들의 관람이 늘어 신경을 쓰고 있다"며 "어제 직접 안 내한 팀만 10 팀, 오늘도 6 팀 안내를 맡아야 한다"고 귀띔했다. 한총장은 엑스포에 학생이나 일반인 관람은 물론 전문가들의 관람도 크게 늘고 있다며 예상밖의 성공이라고 자평했다. 조직위와 바이오전문가들이 자체 분석한 오송엑스포의 성공요인은 크게 세 가지. 기본적으로 국민들의 바이오기술에 대한 관심이 높았고, 생명관을 비롯한 오송엑스포 전시관이 교육에 타격을 둔 것이 적중했으며 세계적인 석학을 초청한 학술대회가 잔치 분위기를 돋우는 데 불씨 구실을 했다는 것이다. 엑스포 기업관에 부스를 낸 바이오랜드 김기호 연구소장은 "우리나라 사람들의 바이오기술에 대한 관심이 이 정도일 줄은 솔직히 몰랐다" 며 "이번 엑스포가 사람들의 바이오기술에 대한 인상을 많이 바꿔 놓았을 것"이라고 평가했다. 이번 엑스포에는 올해 노벨상을 받은 일본 시마즈사의 다나카 고이치 씨가 만든 기기도 전시돼 감작스럽게 높은 관심을 모으는 등 운도 많 이 따랐다. 그렇다고 ‘육에 티’가 없는 것은 아니다. 바로 기업 참여와 외국기업과의 교류가 상대적으로 부진했다는 점. 기업관에 전시부스를 낸 한 제약사 관계자는 "직원들을 현장에 배치하는 것 자체도 인력부담이 상당한데 상담이나 계약실적을 거두지 못해 아쉽다"고 털어놓았다. 오송엑스포는 24 일까지 전시를 계속할 예정이다.

한국바이오벤처 규제로 설 땅 좁아

한국 바이오벤처기업들이 성공하려면 경영능력 등 약점을 보완해줄 수 있는 다른 기업을 찾아 적극적인 제휴 전략을 펼쳐야 할 것으로 제시됐다. 프랭크 영 코스모 얼라이언스그룹 회장은 한국에서는 과학자들이 주로 바이오벤처 대표를 맡고 있는 데 대해 "미국에서도 질병 원인이나 치료 관련 연구를 하는 과학자들은 비즈니스화하는 능력이 부족해 시장진입에 실패하곤 한다"고 경험을 전했다. 영 회장은 80 년대 후반 미국 식품의약국(FDA) 국장을 지냈으며 지금은 바이오기업간 제휴와 협업을 통한 비즈니스 창출을 목표로 코스모

그룹을 이끌고 있다. 영 회장은 "따라서 과학적 발견을 시장에 상품으로 내놓기 위해서는 신기술을 가진 소기업과 신기술을 찾고 있는 대기업이 연계하는 것이 필요하다"며 "이번 방한에서 한국 대기업들과도 이런 문제를 협의하고 있다"고 설명했다. 세계지식포럼 마지막날인 18 일 '의약과 바이오산업의 미래'라는 주제로 열린 기자회견에서 문철소 미국 존스홉킨스의대 교수는 "한국은 바이오와 제약시장이 좁고, 건강보험 규제도 심해 바이오벤처들이 좋은 실적을 내기 어렵다"고 지적했다. 미국에서 캔젠인터내셔널이라는 벤처기업을 이끌고 있는 문 교수는 " 한국 과학자들은 좋은 바이오기술을 갖고 있다"며 "그러나 임상시험을 해본 경험이 별로 없어 상용화에 어려움을 겪고 있는 것 같다"고 말했다.

"줄기세포에 조직공학 접목, 중증 뇌손상치료"

국내 연구진이 신경줄기세포와 합성 고분자 화합물을 이용, 뇌성마비와 뇌졸중 등의 중증 뇌손상을 치료할 수 있는 획기적 기술을 처음으로 개발했다. 연세대 의대 박국인 교수팀은 심한 뇌손상을 유발한 실험 쥐에 생분해성 고분자화합물과 신경줄기세포를 함께 이식하는 방법으로, 신경세포를 재생하는데 성공했다고 21 일 밝혔다. 하버드 의대 연구진이 공동으로 참여한 이번 연구는 과학기술부 세포응용연구사업단(단장 서울대 문신용 교수)의 연구비 지원을 받아 이뤄졌으며, 연구결과는 이 분야 저명저널인 '네이처 바이오테크놀러지' 11 월호(인터넷 10 월 15 일자 공개)에 표지사진과 함께 실릴 예정이다. 고분자 화합물을 가지고 연골과 뼈 등을 재생하는 연구는 활발히 이뤄지고 있지만 신경세포를 재생하기는 이번이 처음이다. 논문에 따르면 박 교수는 심한 뇌손상 부위에 신경줄기세포만 이식할 경우, 세포가 자랄 수 있는 일정한 틀(기질)이 없고, 혈관 공급이 제대로 이뤄지지 않아 신경재생에 한계가 있다는 점에 착안해 신경줄기세포와 이 세포의 재생틀 역할을 할 고분자화합물을 섞어 뇌 손상부위에 이식했다. 고분자화합물로는 수술 후 신체에 저절로 흡수돼 없어지는 봉합사 등의 원료로 사용되는 생분해성 'PGA(Polyglycolic acid)' 화합물이 사용됐다. 이 결과, 뇌손상 부위에 이식된 고분자화합물은 매트릭스 역할을 하면서 쥐의 뇌 신경세포 재생을 촉진시켰고, 재생된 신경세포와 숙주 신경세포들간 신경연결이 활성화되는 효과를 확인했다고 연구진은 보고했다. 박 교수는 "이번 연구는 신경줄기세포와 고분자화합물을 함께 이용함으로써 뇌 신경세포의 재생을 극대화시킨 데 큰 의미가 있다"며 "앞으로 고분자화합물에 재생효과를 촉진하는 단백질 혹은 유전자를 첨가하는 등의 방법으로 기술을 발전시킨다면 사람의 뇌손상 치료도 가능할 것"이라고 말했다.

우리나라 뇌 및 생물정보 기술, 선진국 30% 불과

우리나라의 뇌 및 생물정보 분야 기술 수준이 선진국의 30% 정도에 불과한 것으로 나타났다. 또 우리는 유전체·단백질체, 첨단생물소재, 융합생명공학 분야 등의 연구에 치중하고 있는 반면 미국이나 일본·독일의 대표적인 생물공학 연구기관은 질병·인체조직, 인간·식물계놈, 뇌과학, 유전자 기능분석, 전염병, 분자생물 및 구조 등에 역량을 집중하고 있는 것으로 조사됐다. 20 일 한국생명공학연구원이 발표한 '우리나라의 생명과학 현황'

보고서에 따르면 우리나라 생명공학기술 수준은 미국·일본·독일 등에 비해 뇌 및 생물 정보, 의료기기 분야가 30~49% 수준으로 가장 뒤떨어져 있는 것으로 조사됐다. 다음으로는 발생분화, 유전체, 세포기능, 촉매·효소, 진단시약, 미생물농약 등으로 선진국의 50~69% 수준이었으며 감염질환, 복제, 기능성식품, 형질전환 분야는 70~90% 수준으로 선진국을 바짝 따라가고 있는 것으로 나타났다. 이 같은 조사 결과는 생명공학연구원이 바이오 강국인 미국의 국립보건원(NIH), 일본의 이화학연구소(RIKEN), 독일의 생명공학연구소(GBF) 등과 국내에 나와 있는 데이터를 수집·분석해서 나왔다. 이번 조사에 따르면 연구개발인력은 우리나라가 지난해 기준으로 1 만명인 데 반해 미국 40 만명, 일본 20 만명에 육박하고 있으며 분자생물학 분야의 과학기술논문색인(SCI) 등재 실적 또한 미국이나 일본 대비 각각 9 분의 1, 4 분의 1 수준에 불과했다. 특허등록은 96 년부터 지난해 6 월까지 우리나라가 83 건으로 미국의 125 분의 1, 일본의 14 분의 1 수준을 기록했다. 우리나라 생명공학 R&D 투자는 지난 94 년 536 억원에서 지난해 3238 억원으로 6 배 가량 성장했으며 투자액 중 과학기술부가 50%, 복지부가 14%, 산업자원부가 17%, 교육인적자원부 및 농림부·해양수산부 등이 19%를 각각 차지하고 있는 것으로 조사됐다. 그러나 이 같은 우리나라의 투자 규모는 미국의 0.9%, 일본의 3.3% 수준에 불과해 선진 바이오시장 진입을 위해서는 장기적이고 과감한 투자가 절실한 것으로 분석됐다. 생명연은 미국의 경우 지난해 생명기술(BT)산업의 R&D 투자에 138 억달러 규모를 쏟아부어 406 억달러 규모의 직간접 경제유발효과와 43 만 6000 명의 고용유발효과를 얻었다고 밝혔다. 생명연 이경광 연구정책부장은 “정보기술의 경우 지난 95 년을 기점으로 8 년마다 지식이 배로 늘고 있으나 생명공학 분야는 2 년마다 크게 달라지고 있는 추세를 보인다”며 “미국은 인간유전체 해독의 2 단계 작업에 정부 총연구개발예산의 21.5%인 178 억달러를 지원하는 등 바이오 분야 연구개발 투자에 전력하고 있다”고 말했다.

신약개발 소요 기간 2년 이상 단축

인간의 유전자 지도, 질병정보를 종합적으로 분석한 생물정보 통합 데이터베이스가 구축돼 향후 신약개발 기간을 2 년 이상 단축시킬 수 있을 것으로 전망되고 있다. 한국과학기술연구원이 창업한 벤처기업 나노믹스는 인간을 비롯해 동식물 및 미생물의 게놈지도, 단백질지도, 질병정보를 종합적으로 수록한 데이터베이스를 구축했다고 최근 밝혔다. 나노믹스는 지난해 2 월부터 미국의 NCBI(National Center for Biotechnology Information), 유럽의 EBI (European Bioinformatics Institute)를 비롯해 국내외 생명공학 데이터 베이스의 정보들을 모두 취합, 분석해 최근 생물정보 통합 데이터베이스를 구축했다. 여기에는 지금까지 세계적으로 알려진 인간유전자 6 만여 개를 비롯한 동 식물과 미생물 89 종의 유전자, 바이러스 8 백 여종의 유전자가 모두 포함 되어 총 78 만여 개의 유전자에 대한 정보가 들어 있는 것. 지금까지 국내에서 게놈지도에 단백질 및 대사지도, 관련 질병 정보까지 모두 종합, 연결시킨 통합 데이터베이스를 구축한 것은 이번이 처음이다. 이 데이터베이스는 게놈프로젝트가 끝났거나 진행중인 종들과 바이러스의 유전자 78 만개에

대한 정보를 위시해 단백질 정보, 질병 관련 정보를 유기적으로 연결함으로써 원하는 유전자에 대한 정보를 한꺼번에 신속하고 깊이 있게 얻을 수 있는 장점을 지니고 있다. 나노믹스는 이 데이터베이스를 활용, 비교 유전체학적인 방법으로 아직까지 기능이 알려지지 않은 새로운 인간유전자 100 여 개를 찾아내는 성과도 거두었다. 나노믹스가 새로 찾아낸 유전자 중에는 손상된 DNA 를 복구 시키며 피부암 등과 관련 있는 것으로 추정되는 유전자를 비롯하여 발암 유전자 후보만 10 여 개에 이른다. 나노믹스는 내년까지 새로 찾은 유전자의 기능을 검증, 확인하는 실험을 마친 뒤 신약 개발로 이어질 수 있는 유전자들에 대해서는 특허를 출원할 계획이다. 나노믹스 연구진은 140 여대의 PC 를 연결한 초고속 컴퓨터 시스템을 사용한 덕에 빠른 시간안에 다량의 유전자 기능을 규명하는데 성공했다. 나노믹스에 따르면 데이터베이스를 통한 신약개발은 유전자 발굴로 임상에 들어가기까지 소요기간이 2 년여 밖에 걸리지 않아, 통상적으로 신약 탐색에서부터 전 임상까지 걸리는 시간인 약 4~7 년의 기간을 획기적으로 단축시킬 수 있게 됐다.

세계 바이오의약품 시장 지속 성장 (cf. [게시판에 원문이 있습니다.](#))

세계 바이오 의약품 시장이 90 년대 후반 들어 빛을 보게 된 항체의약품에 힘입어 지속 성장할 것으로 전망됐다. LG 경제연구원은 '새로운 성장기회 모색하는 바이오 의약품 시장'이라는 보고서에서 지난 80 년대 초~90 년대 초까지 유전자재조합기술을 바탕으로 한 1 세대 바이오 의약품(인간성장호르몬, 인터페론, EPO 등)이 성장을 이끈 데 이어 향후 2005 년까지 단일클론 항체의약품이 성장 batong 을 이어받을 것으로 분석했다. 2 세대 바이오 의약품으로 불리는 항체의약품은 면역세포와 무한 증식이 가능한 암세포의 융합을 통해 선택적으로 작용하는 항체를 생성하는 하이브리도마 기술을 바탕으로 하고 있어 1 세대 의약품과 구별된다. 20 여년 연구 끝에 90 년대 후반 들어 빛을 보게 된 항체의약품은 97 년 비호지킨성 림프종 치료제인 리툭산(Rituxan)이 출시된 이후 현재까지 미국 FDA 로부터 11 개 제품이 승인됐으며, 임상단계에 있는 제품만도 350 여개에 달한다. 영국의 세계시장 조사기관인 데이터모니터(Datamonitor)는 이같은 속도로 연구개발이 진행된다면 항체의약품시장은 2001 년 30 억달러에서 2005 년 약 70 억달러에 이를 것이며, 전체 바이오 의약품 시장에서 30%를 점유할 것으로 예상했다. 또 99 년 바이오 의약품 시장은 210 억달러 규모에서 2005 년까지 약 465 억달러 규모로 팽창할 것으로 전망했는데 그 성장요인은 △항체의약품 등 신개념의약품의 등장 △EPO(빈혈치료제) 등 1 세대 바이오 의약품의 제형 개선 △인간지능지도 완성에 따른 신약타겟 5,000 개 이상 등을 들었다. LG 경제연구원 고은지 연구원은 "2005 년 시장상황에 대해서는 여러 변수가 작용하고 있기 때문에 예측하기가 쉽지 않으나 현재 연구개발단계에 있는 안티센스의약품, 유전자치료, 대체조직공학기술 등이 2010 년 이후 열매를 맺을 것으로 예상된다"고 말했다. 한편 국내 바이오 의약품 시장 상황은 바이오 의약품 선진국과 기술격차가 존재하기 때문에 기존제품, 특히 EPO 등 1 세대 의약품을 DDS(약물전달체계)기술을 활용하여 신제형으로 개발하는데 힘쓰고 있는 상황이다. 또 신규물질 개발을 위해 한가지 연구에 몰두할 수 있는

바이오펀처가 연구를 맡고 이를 국내의 대기업, 상위제약사에서 받아들여 어느 정도 단계까지 개발을 진행한 후, 이를 해외 메이저 기업에 기술수출하는 전략을 채택하고 있다.

안정적 약물전달체계 실용화 임박

화장품산업 분야에서 계면활성제 이론과 나노기술의 접목이 진척됨에 따라 원하는 유전자나 단백질 성분의 안정화가 훨씬 수월해질 것으로 보인다. 또 5년 이내 안정화된 성분을 특정 생체 부위로 전달하는 스마트 약물전달체계의 발전이 급진전될 전망이다. 한국계면활성제 접착제공업협동조합(이사장 박준곤)은 지난 11일 서울 여의도 중소기업협동조합중앙회 대회의실에서 '제 4회 계면활성제기술세미나'를 갖고 산업의 필수적인 메커니즘으로 성장한 계면활성제 연구개발 동향을 진단했다. 이날 세미나에서는 니카 코리아 김경재 사장의 '공업용계면활성제산업의 현황과 전개방향'을 비롯해 연세대 화학공학과 김중현 교수의 '유기계 기능성나노입자 제조기술', 동남합성공업 한인선 기술연구소 소장의 'PL 법 도입과 계면활성제 업계의 대응전략' 등 계면활성제에 관한 다양한 주제발표가 이뤄졌다. 특히 화장품산업과 관련해서는 이옥섭 태평양기술연구원 원장이 '정밀화학공업(화장품 의약품 식품)과 계면활성제 활용'이란 주제로 계면활성제의 역할과 향후 연구방향을 발표해 관심을 끌었다. 이 원장은 주제발표를 통해 △코엔자임 Q-10을 PMMA 나노입자에 포집시켜 피부에 흡수시키는 방법 △펩타이드나 단백질 같은 거대분자를 효과적으로 생체세포로 전달하는 나노 전달체 제조법 △신규 자기회합형 고분자 계면활성제 연구 △계면활성제의 액정구조 제조법을 응용한 액정 공배향 시스템(LASS, Liquid-crystal Association Stabilization System) 등을 언급하면서 계면활성제를 이용한 대표적인 나노기술 응용사례로 꼽았다. 그는 "계면활성제 농도와 종류, 고압유화기 통과횟수를 조절함으로써 입자 크기를 30~200nm 까지 변형할 수 있다"며, "나노 입자 크기가 40~60nm 범위에서 피부흡수가 급격히 증가하는 현상을 발견함에 따라 약물을 담지한 고분자 나노 입자를 진피와 표피 부근에 머물게 하면서 약물을 서서히 방출시키는 나노기술의 활용 가능성을 확인했다"고 밝혔다. 이와 함께 물리·계면화학 이론을 적용한 액정 공배향 시스템(LASS)을 설명하면서 "주름개선 성분인 레티놀을 캡슐 내 나노 액정구조 속으로 균일하게 배열시켜 안정화하는 것은 물론 레티놀 방출을 서서히 일어나도록 조절, 피부 안전성을 극대화시키는 방안이 모색되고 있다"고 덧붙였다.

식물 추출물로 폐종양 세포의 성장을 예방

아프리카와 남미에서 살충제로서 가장 일반적으로 사용되는 천연 식물 추출물, deguelin의 사용은 일반 세포에는 독성이 없으면서 전암 증상 및 폐암성 세포의 성장을 저해한다는 연구 결과가 발표되었다. Akt 활성화의 저해제로서 Deguelin의 역은 특히 끊임없이 Akt의 활성화가 나타나는 비소세포폐암 (Non-Small Cell Lung Cancer)에서 임상적 연관성을 가지고 있다. Akt 혹은 단백질 키나아제 B는 세포 생존 및 세포사 (apoptosis: 프로그램된 세포사) 사이의 균형을 조절하는 중요한 역할을 하는 종양 세포의 존속을 촉진하는데 가장 중요한 분자들 중 하나인 것으로 알려져 있다. 이번 연구는 다른 단계에 있는 폐암

세포들에 대한 deguelin 의 효능을 조사하였다. 그리고 deguelin 이 전암 및 암성 기관지 상피세포 (HBE)에 작용하는 방법을 특징지었다. Deguelin 은 아프리카와 남미에 자생하는 *Mundulea sericea* (Leguminosae)라는 식물에서 분리되었다. “우리 연구의 결과는 Akt 가 전암성 기관지 상피 세포라인의 성장에 중요하다는 것과 deguelin 이 폐암에 대한 이원성 억제작용 (chemopreventive agent) 의 잠재성을 가지고 있다는 것에 대한 증거를 처음으로 보여준 것이다.”라고 . UT M. D. Anderson 암센터의 연구원들에 의해 실시된 이번 연구의 수석 연구원인 이호용 박사는 말했다. 이박사는 American Association for Cancer Research 에 의해 소집된 제 1 차 Frontiers in Cancer Prevention Research 회의에서 발표하였다. 몇 가지 연구들은 Akt 가 세포 사이클 관리와 전세포사 요인에 속하는 단백질에 인산염을 첨가하여 증양 발달을 위해 중요한 세포 생존 신호를 보낸다는 것을 보여주었다. 이번 연구의 결과는 Akt 의 활성화가 일반적으로 암의 초기단계에 형성되므로 Akt 를 저해하는 것이 이원성 억제작용을 위한 잠재적 목표가 되었다. 이 연구의 결과에 따르면, 이것은 HBE 세포에는 독성 작용 없이, 선택적으로 전암 및 암성 HBE 세포의 성장을 막기 때문에, Deguelin 은 이러한 목표를 위한 최적의 물질이라 할 수 있다. “Akt 활성화의 저해제로서 deguelin 의 역할은 특히 조절된 Akt 의 활성화가 매우 자주 발생하는 폐암을 예방하고 치료하는 데 있어서 치료적 연관성을 가지고 있다.”라고 이박사는 말했다. “Akt 활성화 조작은 화학요법과 방사선에 대한 NSCLC 세포의 민감성을 변화시킨다. 그러므로, deguelin 을 이용하여 목표로 하는 Akt 는 화학요법 방사선 치료법의 효능을 향상시킨다. 그리고 NSCLC 세포의 세포사 가능성을 증가시킨다.” 폐와 다른 암에 대한 화학 예방법의 목적은 암 발병을 지연, 예방 혹은 뒤집을 수 있는 최소한의 독성을 가진 특정 목표 물질을 개발하는 것이다. American Cancer Society 에 따르면, 2002 년에만 암 환자의 13%에 해당하는 약 169,400 명의 새로운 폐암 환자들이 발생하였다고 한다. 모든 폐암 환자의 75-80%가 비소세포폐암이다. 올해만 폐암으로 154,900 명의 남녀 환자들의 생명이 사라질 것이다. 이는 암 사망률 전체의 28%에 해당한다. 협회는 1987 년 이후, 유방암보다 폐암으로 사망하는 여성의 수가 증가하고 있다고 덧붙였다. 2002 년 한해 동안 약 65,700 명의 여성이 폐암으로 그리고 39,600 명의 여성이 유방암으로 사망할 것으로 추산된다.

국내 바이오칩 원천기술 미흡

국내 DNA 칩 단백질칩 등의 바이오칩 분야 원천기술이 턱없이 부족해 바이오칩의 상업적 정착이 쉽지 않을 전망이다. 법무법인 총정의 김석현 특허변리사는 한국보건산업진흥원이 최근 발간한 ‘보건산업기술동향 가을호’를 통해 “국내에서 바이오칩 연구를 수행하고 있는 엘지, 삼성, 바이오니아, 한국과학기술원 등의 기업 및 연구소는 바이오칩 관련 원천기술을 보유하고 있지 못한 것으로 평가되고 있어 향후 바이오칩 시장의 확대에 따른 특허분쟁 등의 문제마저 우려케 하고 있다”고 지적했다. 실제로 기술내용별 출원동향은 DNA 칩이 8 건, 단백질칩이 7 건, DNA 칩과 단백질칩 모두에 대한 건이 6 건으로, 바이오칩 자체에

대한 출원건수는 21 건에 불과했다. 또 바이오칩 자동분석기와 같은 기계나 바이오칩 제작에 응용할 수 있는 장치에 대한 출원은 6 건으로 전체의 12%를 차지한 것으로 집계됐다. 이같은 수치는 지난 90 년대 후반에 비해서는 출원수가 증가한 것이나, 바이오칩에 대한 출원이 전세계 52.5%로 최다 출원국인 미국과 비교할 때 3.5%에 불과한 국내는 아직까지 각 기술별 출원건수가 낮은 것으로 나타났다. 이에 대해 김변리사는 “국내에서는 그동안 연구개발용, 임상진단용 바이오칩이 일부 개발되며 상업화가 이뤄지지 못하기 때문”이라고 분석하고 “자체기술개발을 통해 원천기술을 확보하는 노력이 필요하며 이에 따른 특허출원도 증가돼야 한다”고 진단했다. 한편 바이오칩 상용화 허가의 필요성이 대두되면서 최근 식품의약품안전청은 바이오칩을 의료용구로 신설하는 내용을 주요골자로 한 ‘의료용구의 지정 등에 관한 규정개정(안)’을 입안 예고 했다.

LG 생명과학, '팩티브' 미국,유럽 판매 계약

㈜LG 생명과학은 자사의 신규 퀴놀론계 항생제인 '팩티브(FACTIVE)'에 대해 미국 제네소프트사와 미국,유럽시장 판매제휴계약을 체결했다고 22 일 밝혔다. LG 생명과학은 이번 계약에서 총 4 천 50 만달러의 기술수출료와 상업화 이후 매출액에 따른 일정비율의 판매 로열티를 확보하게 됐으며 이와는 별도로 제네소프트사의 주식 14%를 받아 이 회사의 2 대 주주가 됐다. 또 특허 만료때까지 전세계 시장의 원료 독점공급권을 갖고 완제품에 대한 공급권도 옵션으로 확보했다. LG 생명과학은 이번 제휴가 완료됨에 따라 미국 식품의약청(FDA)으로부터 정식으로 신약승인을 받은 후 제네소프트사를 통해 미국, 유럽 등 세계 주요시장에 대한 본격적인 글로벌 마케팅에 나설 계획이다. '팩티브'는 임상개발 후기에 있는 경구용 퀴놀론계 항생제로 호흡기 감염증 치료에 큰 효과가 있는것으로 알려져 있다. 세계 퀴놀론계 항생제 시장은 연간 40 억달러(한화 4 조 8 천억원) 규모로 추정되며 '팩티브'의 예상 매출액은 연간 4 억달러로 추정된다고 LG 생명과학은 전망했다. 제네소프트사는 미국 샌프란시스코에 본사를 두고 있으며 지난 98 년 칼텍(California Institute of Technology)로부터 DNA 화학 관련기술 지원을 받고 신규 항생제 개발에 주력하고 있는 바이오제약 전문기업이다.

개인 특화 '맞춤藥' 만들라

'과학기술 발전은 어디까지 계속될 것인가.' '기술발전 산물을 어떻게 상업적으로 연결할 것인가.' 제 3 회 세계지식포럼에서는 주요 의제 가운데 하나인 '바이오기술과 인류의 미래'라는 주제를 놓고 패널리스트와 참석자간에 열띤 토론이 이어졌다. 특히 세계 각국에서 차세대 주력산업으로 주목하고 있는 생명공학산업 분야에 대한 발전방향과 가능성을 놓고 다양한 전망이 제시됐다. 야닌 두다이 이스라엘 와이즈만연구소 신경생물학과 교수는 "인간이 선별적으로 기억을 지울 수 있는 신기술이 이르면 10 년 안에 개발되고 20 년쯤 뒤에는 상용화할 수 있을 것"이라고 주장해 관심을 모았다 . 프랭크 영 코스모스얼라이언스 회장은 "바이오분야에서는 대기업과 중소기업간 파이프라인을 만들어 투자와 기술개발을 양분해야 치열한 경쟁에서 생존할 수 있다"고 제언했다.

제임스 강 리퀴드메탈 테크놀로지스 회장은 "리퀴드메탈과 같이 생산성을 높일 수 있는 소재 개발에 나서야 지속적인 기술개발을 달성할 수 있다"고 강조했다. 최근 몇년 동안 대형 다국적회사간 '메가머저(megamerger)'로 인해 제약산업이 격변시기를 겪고 있다는 것은 잘 알려진 사실이다. 강문석 동아제약 부사장은 다국적회사간 활발한 인수·합병(M&A)에 따라 제약시장이 재편되면서 거대 제약업체가 가격이나 영향력을 좌지우지하는 '의약 제국주의(medical imperialism)'가 확산될 수 있다는 염려를 제기했다. 그렇다고해서 더 이상 중소기업이 설 땅이 없는 것은 아니라고 포럼 참가자들은 지적한다. 호세인 간바리 패너시아제약 회장은 "대형 회사가 지배력을 확보한 분야가 있을 수 있지만 중소기업도 전문영역을 개발하면 생존 가능성이 높을지 높일 수 있다"고 말했다. 한 예로 비아그라와 같은 신약을 개발한 뒤 이를 상업적으로 성공시키기 위해서는 회사 규모가 클수록 유리하지만 개인 환자에 특화된 약(niche medicine)은 작은 회사일수록 더 유리하다는 얘기도. 생명공학분야 전문가들은 중소기업들이 유연한 구조를 갖추고 대기업과 협력해야 한다고 주장했다. 이를 위해 중소기업은 신기술 개발에 성공했을 때 이를 자체적으로 활용하기보다 대기업과 과감한 제휴를 통해 상업적 효율성을 추구하는 것이 바람직하다는 의견을 내놓았다. 큰 회사는 자금력을 통해 투자환경을 만들어 주고, 중소기업은 기술력을 제공해 신약개발에 나서는 형태다. 프랭크 영 회장은 "바이오 분야에서 이룩한 과학적 발견을 시장에 상품으로 내놓기 위해서는 신기술을 가진 소기업과 신기술을 찾고 있는 대기업이 연계하는 것이 필요하다"며 "많은 대기업과 중소기업을 한 울타리로 엮은 일종의 '클럽'을 통해 협업과 협력을 맺어가는 게 중요하다"고 말했다. 호세인 간바리 회장은 "바이오·제약기업을 설립해 2~3년 안에 성공하겠다고 한다면 이는 잘못된 발상"이라며 "혼자서 모든 것을 하려고 하지 말고 오픈 마인드를 갖고 다른 기업과 제휴해야 성공할 수 있다"고 말했다. 새로운 질병 진단제와 치료제 개발은 막대한 자금을 투자하고도 실패할 가능성이 매우 높은 분야다. 기초연구에서 출발해 후보물질을 찾아낸 뒤 동물실험, 임상시험을 거 치기까지 부작용이 나오거나 효능이 떨어져 중도에 탈락하는 사례가 비일비재하다. 뒤집어 생각하면 신약개발은 아직도 개척할 영역이 무궁무진한 것이다. 예를 들어 암 파킨슨병 알츠하이머병 등을 극복하기 위해 오랜기간 치료제 개발에 힘썼지만 원인과 발병경로만 일부 파악했을 뿐 구체적인 치료기술은 개발하지 못하고 있다. 따라서 막대한 자금과 시간을 투자해 기술을 개발했다면 정부가 이를 확실하게 보호해줘야 한다는 지적이 제기됐다. 프랭크 영 회장은 생명공학과 같은 응용과학의 힘은 물리학 생물학 화학 등 기초과학 저변이 얼마나 튼튼한지에 따라 결정된다고 신기술을 개발한 회사에 대해 정부가 보상을 강화해야 한다고 주장했다. 그는 "새롭게 등장한 아이디어를 보호해 주는 것도 정부 몫"이라고 말했다.

美, 바이오 신약 발매 붐 예고

수많은 생명공학 신약들이 현재 막바지 임상시험 단계까지 연구가 진전된 상태여서 본격적인 바이오 신약 발매 붐이 예고되고 있다고 '샌프란시스코 크로니클'紙가 21 일

보도했다. 이 신문은 "앞으로 2~3 년 이내에 발매되어 나올 바이오테크 신약들이 과거 20 년 동안 출현했던 것과 숫적으로 동등한 수준을 보일 전망"이라고 예측했다. 실제로 美 제약협회(PhRMA)가 집계한 통계에 따르면 현재 임상시험이 진행 중인 바이오테크 신약들의 숫자가 371 개에 달하고, 이 중 116 개는 임상 3 상까지 연구가 진전된 상태인 것으로 나타나 '샌프란시스코 크로니클'의 낙관적 전망을 뒷받침했다. PhRMA 가 바이오테크 신약의 발매를 최초로 허가했던 것은 지난 1982 년이다. 유전적 조작을 거쳐 제조된 휴먼 인슐린이 바로 그것. 이후로 FDA 는 지금까지 95 개의 바이오테크 신약을 허용했었다. PhRMA 의 길리안 울렛 생명공학 담당부회장은 "현재 임상 3 상이 진행 중인 바이오 신약들의 숫자는 이전까지 접할 수 없었던 놀라운(stunning) 수준의 것"이라고 말했다. 이와 관련, 매사추세츠주 보스턴에 소재한 터프츠(Tufts) 신약개발센터는 임상 3 상에 도달한 신약들의 경우 75% 안팎이 FDA 의 최종허가를 취득하는 것으로 드러났다는 조사결과를 공개한 바 있다. 이를 기계적으로 적용할 경우 향후 2~3 년 동안에만 총 87 개의 바이오테크 신약이 FDA 의 최종허가를 취득할 수 있으리라는 계산이 나오는 셈이다. 그러나 캘리포니아주 샌프란시스코에 있는 패시픽 그로스 투자은행의 톰 디에츠 전무이사는 "생명공학기업들의 경우 신약개발 성공률이 75%를 밑돌고 있는 현실에 유의해야 할 것"이라고 지적했다. 임상 2 상에서 충분한 검토과정을 거치는 메이저 제약사들과는 달리 연륜이 일천한 생명공학기업들은 서둘러 임상 3 상 진입을 강행하는 경향이 있기 때문이라는 것. 그럼에도 불구하고, 디에츠 전무이사는 "막바지 단계까지 진전된 신약이 많은 만큼 올들어 40% 가까이 빠져나간 생명공학업계의 주가가 다시 뛰어오를 가능성을 배제할 수 없다"고 덧붙였다. 패시픽 그로스社は 생명공학 관련株를 높은 비중으로 거래하고 있는 회사다. 한편 전문가들은 막바지 임상에 진입한 약물들이 모두 신약은 아니라는 점에 유의해야 할 것이라고 지적하고 있다. 현행 FDA 규정은 이미 허가를 취득했던 의약품에 새로운 적응증을 추가하려 할 경우 관련기업측은 해당 적응증에 대한 효능을 평가하는 시험을 반드시 진행토록 하고 있다. 한가지 눈에 띄는 것은 막바지 임상에 진행 중인 약물들의 상당수가 "획기적"이라는 수식어가 따라붙더라도 부족함이 없을 케이스라는 지적이다. PhRMA 의 통계에서 향후 생명공학업계에서 R&D 의 주류를 형성할 약물로 단연 항암제가 꼽힌 것은 한 예라는 것. PhRMA 는 개발 중인 바이오테크 신약의 절반 가까이를 항암제로 분류하고 있다. 가령 제넨테크社は 혈액공급을 차단하는 방식으로 암세포들의 증식이 촉진되는 메커니즘을 억제하는 약물의 막바지 임상을 진행 중이다. 버지니아주 리치먼드에 있는 버렉스社(Berlex)는 면역계의 작용을 촉진시켜 흑색종을 치유하는 항암제를 개발하고 있다. 샌프란시스코 남쪽에 위치한 타이탄社의 경우 항암반응을 촉진하는 백신을 테스트하고 있다. 美 생명공학산업협회(BIO)의 칼 펠드바움 회장은 "지난주 상원이 스탠퍼드大 출신의 경제학자 마크 맥클레란의 신임 FDA 국장(commissioner) 임명을 인준한 것에 대해 생명공학업계가 쌍수를 들어 환영의 뜻을 표시하고 있다"고 말했다. 경제 마인드를 갖춘 맥클레란의 FDA 국장 임명이

생명공학업계에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대되며, 투자자들에게도 호재로 받아들여지고 있다는 것이다.

세균이 만드는 나노 리본

아세트박터가 흠이 패어진 길을 따라가면서 셀룰로오스 나노 구조물을 만들고 있다. 사진제공 일 임학연구소 나노테크놀러지의 난제 중 하나는 나노미터 단위의 구조물을 만드는 것이다. 최근 세균을 이용해 나노 구조물을 만들 수 있다는 연구결과가 나왔다. 일본 임학연구소의 콘도 테츠오 박사 연구팀은 아세트박터 자일리움(*Acetobacter xylinum*)이라는 세균을 흠이 패어진 필름 위에 키워 셀룰로오스로 만들어진 완벽한 리본 구조를 만드는데 성공했다. 아세트박터는 마치 로켓이 불꽃을 내는 것처럼 셀룰로오스를 분비해 이 추진력으로 앞으로 나가기도 하고 회전도 한다. 콘도 박사는 구리판 위에 네마틱(장축이 일정한 결정구조) 구조의 셀룰로오스가 침전돼 있는 흠들을 만들었다. 이 흠들은 1 nm(1 백만분의 1m)도 떨어져 있지 않았다. 이 흠으로 아세트박터가 지나가면 길에 미리 침전돼 있는 셀룰로오스와 세균이 분비하는 셀룰로오스가 결합하게 되므로 결국 흠 모양의 셀룰로오스 구조물이 만들어지는 것이다. 실험 결과 세균은 1 분당 4 천분의 1 mm의 속도로 이 길을 따라가면서 셀룰로오스 섬유로 된 리본 구조물을 만들었다. 연구팀은 세균이 자라는 배지 위에 비디오 카메라를 설치해 아세트박터가 나노 리본 구조물을 만드는 것을 촬영하는데 성공했다. 콘도 박사는 흠이 나있는 길은 분비된 세균이 분비하는 섬유질의 '나노-닷'에 해당된다고 설명했다. 나노 구조물의 폭은 세균이 액체 배지 위에서만 자랄 수 있으므로 흠의 두께를 배지로 조절함으로써 바꿀 수 있었다. 한편 콘도 박사는 "만약 셀룰로오스 대신 다른 물질로 길을 만들 수 있다면 상처를 치료하는데 이용할 수 있을 것"이라고 기대했다. 즉 세균이 피부를 구성하는 물질을 분비할 수 있게 만들면 상처 난 피부 부위를 따라가면서 이를 재생시킬 수 있는 것이다. 그러나 셀룰로오스는 생분해되기 때문에 나노 구조물을 만들기에는 부적절한 소재다. 콘도 박사팀은 앞으로 세균의 유전자를 조작해 생분해에 강한 당분자를 분비할 수 있게 만들 계획이다. 이번 연구결과는 '미 과학원회보'(PNAS) 10 월 7 일자에 게재됐다.

버섯요구르트 FDA 안전성테스트 통과

국내 벤처기업이 개발한 버섯요구르트가 미국 식품의약국(FDA)의 안전성테스트를 통과해 수출길이 열렸다. 경남 진주 경상대 유전공학연구소의 벤처업체인 바이오허브㈜(대표이사 김범규)는 FDA 에 당뇨병환자 치료에 도움을 주기위해 개발한 버섯요구르트의 안전성 테스트를 의뢰해 통과했다고 24 일 밝혔다. 특히 버섯요구르트는 국내 환자뿐 아니라 비만에서 오는 서구형 당뇨타입인 제 2 형 당뇨병의 모델동물 실험에서도 혈당 수치가 30% 이상 떨어지는 등 효과가 입증돼미국이나 일본 등 세계시장 수출도 가능케 됐다. '바이오허브 100'이라 불리는 버섯요구르트는 당뇨병환자들을 위한 혈당강하 고기능성 건강보조식품으로 천연버섯 추출물과 유용물질을 섞어 만든 유산균발효유로이미국내.외에서 7 건의 특허를 받았다. 이 회사는 혈당수치와 인슐린주사 사용여부, 약

복용여부 등을 기준으로 환자를세가지 유형으로 분류하고 유형별로 맞는 제품을 판매해 오고 있는데 일본 메이지유업이 그 효능을 인정해 기술제휴를 추진하고 있다. 이 회사는 오는 25일부터 27일까지 창원시 성산아트홀에서 열리는 '2002년 경남과학대전'의 바이오제품 전시회에 참가해 버섯요구르트의 효과를 직접 알린다. 바이오허브는 경상대를 졸업하고 일본의 대학에서 학위를 취득한 전문연구자 11명이 자본금 4억 6천만원으로 이 대학 유전공학연구소내에 설립한 벤처기업으로 버섯요구르트 개발에 이어 해조류를 이용한 항암과 다이어트, 콜레스테롤 저하 등 고기능성 다당체의 생산과 이를 통한 기능성식품의 개발사업을 벌이고 있다.

과학재단, 5개 특수연구소재은행 선정

한국과학재단(이사장 김정덕)은 연구자원의 효율적인 활용을 위해 5개 '특수연구소재은행'을 새로 선정했다고 24일 밝혔다. 이로써 특수연구소재은행은 24개로 늘어나게 됐다. 이번에 선정된 특수소재은행은 ▲한국인 백혈병세포 및 유전자은행(가톨릭대 김동욱 교수) ▲연구용 동결폐조직은행(고려대 김한경 교수) ▲야생동물 유전자은행(서울대 이항 교수) ▲야생버섯균주은행(인천대 이태수 교수) ▲아열대.열대 식물유전자은행(제주대 이선주 교수) 등이다. 과학재단은 앞으로 이들 5개 은행에 대해 5년간 매년 각각 7천만~8천만원의 연구비를 지원하며 3년 뒤 중간평가를 거쳐 계속지원 여부를 결정할 예정이다. 한편 과학재단은 연구자가 개별적으로 보유하고 있는 연구자원을 한 데 모으고 새로운 소재를 개발함으로써 연구자원을 손쉽게 나눠 쓸 수 있도록 하기 위해 1997년부터 특수연구소재은행을 선정, 운영해 오고 있다.