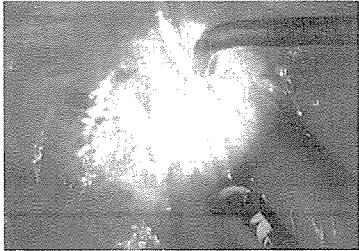


수술 후 봉합을 접착제로



가장 숙련된 외과의사조차도 환자가 봉합용 실이나 외과용 스테이플로 꿰맨 후 절개 부위 주위에서 생길 수 있는 누출(漏出)을 두려워 한다.

그래서 미국 매사추세츠주 렉싱턴에 있는 포컬사는 소량의 접착제로 봉합할 것을 제안하고 있다. 이 회사의 합성 외과용 봉합제는 그것이 붙어있는 세포 조직과 함께 팽창하고 수축하며 신체가 이를 흡수하는데에는 약 1년이 걸린다. 텍사스주 오스틴에 있는 텍사스대학이 특허를 낸 화학 물질에 근거해서 만들어진 이 봉합제는 시럽과 같은 맑은 교화체(膠化體, gel)이다. 스테이플이나 실로 봉합한 후 의사가 이 봉합제를 절개부에 떨어뜨리고는 특수한 파장의 빛으로 이를 굳어지게 한다. “만약 우리가 공기의 새어나오는 것을 봉합할 수 있다면 감염의 가능성은 거의 없고 환자는 병원에 오래 머물지 않아도 된다”라고 임상 실험을 수행한 펜실베이니아대학 외과교수인 래리 카이저박사는 말하고 있다. 이 접착제는 유럽에서 이미 폐 수술에 사용해도 좋다는 인기를 받아놓고 있다.

침으로 암 조기 발견

과학자들이 암을 치료하는 방법을 열심히 연구하고 있지만 그에 못지 않게 중요한 것은 암종양을 어떻게 하면 더 일찍 적은 비용으로 찾아내느냐 하는 것이다. 슬픈 사실은 모든 암환자의 거의 반에서 그들이 암에 걸렸다는 사실을 안 때는 너무 늦은 때였다는 것이다. 미국 볼티모어에 있는 존스 홉킨스대학 종양학센터의 과학자들은 구강과 목의 암에 대해서 간단한 침의 시험으로 조기 진단에 잠정적으로 성공했다고 보고하고 있다. 미국 암연구협회에서 발표한 보고서에서 데이빗 시드랜스키박사

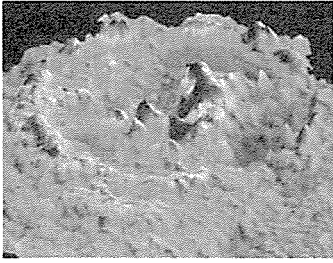
는 구강과 목에 암을 가졌다고 진단을 받은 환자 21명에게 침의 시험을 적용했다고 말했다. 이 시험에서 그는 암을 찾아내는데 71% 성공적이었다. 22명의 종양이 없는 사람에게서는 100%가 부정적으로 시험 결과가 나왔다. 시드랜스키박사의 시험은 암세포의 염색체에서 만들어지는 유전적 돌연변이의 증거를 찾는 것이다. 환자의 침에서 이러한 표적물을 탐지하는 데는 1백50달러밖에 들지 않는다고 한다. 이 방법을 활용하면 치과를 방문할 때마다 정상적인 과정을 통해서 구강암을 조기에 발견할 수 있게 될 전망이다.

탄소섬유 구조물을 태양전지로 활용

탄소 섬유가 보강된 플라스틱은 가볍고도 질기다. 이러한 성질은 비행기의 날개나 동체를 만드는데 상당히 필요로 하는 사항이다. 그러나 이 혼합물의 장점은 무게와 강도에만 있는 것이 아니고 그 이상이라고 미국 뉴욕주 버팔로에 있는 뉴욕주립대학 기계항공우주공학과의 데보라 정교수는 말하고 있다. 이 혼합물이 미래에는 거대한 태양전지 배열판, 온도 센서, 그리고 다른 반도체 장치로도 활용될 수 있을 것이라고 한다. 먼저 탄소 섬유를 전기 전도도를 높여주는 화학물질로 처리한다. 그런 후에 탄소 섬유층과 절연물질층을 번갈아 가면서 겹겹이 쌓아서 판을 만들고 이것을 비행기의 날개나 자동차 차체의 판으로 사용하면 이 판은 태양 광선을 전기로 바꾸고 이를 저장하는 태양 전지판의 기능을 수행한다. 샌디에이고에서 열린 국제회의에서 발표된 정박사의 이러한 개념은 이 스마트 물질에 작은 전자 또는 광학적인 장치를 삽입하는 종전의 접근법에서 획기적으로 벗어나는 것이다. 정박사는 “우리는 구조물 그 자체를 전자적으로 사용할 수 있다”라고 말하고 있다. 이러한 접근은 물질의 특성을 보존하면서 비용이 많이 드는 칩의 삽입 필요성을 없애준다.

목성의 위성 유로파 표면 밑에 바다

최근 발표된 목성의 위성 유로파의 영상은 적어도 얼음



으로 덮힌 표면의 일부는 바다가 수 km 지하 밑에 놓여 있을 때 형성되었음을 나타내 주고 있다. 갈릴레오 우주선에서 찍은 폭 26km인 푸일이라는 이름을 가진

충돌 구덩이(crater)의 입체 영상에서 구덩이의 밑바닥이 유로파의 얼음이 단단하다면 예상되는대로 1.6km 깊이에 있지 않고 주변의 표면과 같은 높이(영상 사진의 푸른 곳)에 있는 것으로 밝혀졌다고 과학자들은 말하고 있다. 이는 물이나 진창눈이 흘러들어 구덩이를 메웠음을 의미한다. 새로운 고분해능(高分解能) 영상은 또한 얼어붙은 진창눈의 바다에 km 크기의 빙산이 존재함을 확인해 주고 있다. 새로운 영상은 “확실히 우리가 표면 밑에 물이 있다는 신념을 갖게 하고 있다”라고 미국 브라운대학의 행성학자인 제임스 헤드박사는 말하고 있다. 그러나 유로파의 바다가 표면에 홍수가 일어난 후 계속 얼어붙어 있었는가는 지질학자들이 유로파의 표면에 형성된 충돌하여 만든 충돌 구덩이로부터, 홍수의 연대를 예측하여 해결해야 할 문제이다.

DNA오류 수리기술 개발

혈우병같은 치명적인 유전질환을 일으키는 DNA의 오류를 수리하는 기술이 개발됐다. 미국 미네소타대 의과대학의 클리퍼드 스티어박사는 최근 발표한 연구 세미나에서 키메라플라스트라는 새로운 분자를 이용해 세포의 자체 수리 메커니즘으로 하여금 유전적 오류를 발견하여 고치게 하는 기술을 개발했다고 밝혔다. 스티어박사는 키메라플라스트는 DNA를 구성하고 있는 뉴클레오티드의 질병유발 오류를 찾아내 세포의 자체 수리 메커니즘을 발동시킨다고 밝히고, 이 기술을 이용하면 세포 안에 있는 DNA의 배열을 재조정할 수 있다고 말했다. 그는 유전적 오류 수정은 영구적인 것이기 때문에 질병의 단순 치료가 아니라 완치시키는 방법이 될 수 있다고 덧붙였다. 스티어박사는 토머스 제퍼슨대학 연구팀에 의해

개발된 이 DNA 수리기술로 쥐의 혈우병 치료에 성공했고, 현재는 개의 혈우병을 치료하는 실험이 진행 중이라고 전했다. 그는 계획이 순조롭게 진행된다면 1년 안에 사람을 대상으로 하는 임상실험이 가능할 것이라고 말했다.

시금치가 소형기계의 동력 제공

뽕빠이는 더 많은 에너지를 필요로 할 때 시금치를 먹는다. 이제 미국 오크리치 국립연구소의 과학자들은 시금치가 초소형 기계에 대해서도 뽕빠이와 같은 역할을 할 것으로 생각하고 있다. 과학자들은 시금치의 광합성 센터들을 생물공학적으로 처리해서 초소형 광전다이오드(photodiode)의 역할을 하도록 만들었다. 일이 계획대로 잘 되면 이 장치는 전자를 만들어내는데 광자를 사용하게 되어 실리콘으로 만들어진 소형 기계의 동력을 제공하는 소형의 배터리를 빛이 충전할 수 있게 될 것이다.

미래의 환경기술

미래에 관한 영화나 책에서는 20세기에 빚어진 공해로 황폐화된 미래의 세계를 그리고 있다. 그러나 미국 워싱턴주에 있는 에너지부 퍼시픽 노스웨스트국립연구소의 과학자들이 발표한 사실 및 공공 부분에서 다음 10년간에 있을 환경예측보고에 따르면 이러한 예측은 잘못되었다는 것이다. 생물공학적으로 처리된 식물은 더 적은 농약과 비료를 필요로 하게 되고, ‘스마트’ 필터는 깨끗한 물을 마실 수 있게 하고, 자동차는 1리터에 35km를 달릴 수 있는 등 희망적인 미래를 그들은 내다보고 있다. 그들이 내어 놓은 예측은

◇ 첫번째의 환경기술로는 식물의 유전공학이다. 유전적으로 조작된 콩과 토마토, 그리고 그 이외의 다른 작물들은 맛은 더 좋으나 더 적은 비료를 요구하고 해충에 더 잘 견디게 된다.

◇ 센서가 달린 ‘스마트’ 물 처리 필터는 자동적으로 찌꺼기를 제거한다.



◇ 태양과 풍력에
서 얻은 전기 저장
이 개선된다.

◇ 화학물질에서
에너지까지 모든 것
을 생산하고 사용하
는데 있어 효율을 더

욱 높여주는 마이크로 기술이 개발된다.

◇ 종이의 사용을 줄여주는 진보된 전시장치가 개발된다.

◇ 분자의 수준에서 어떻게 물질이 행동하는가를 이해하여 더 효율적인 태양전지를 만들고 낭비가 없는 화학과정을 가능하게 하는 분자장치가 고안된다.

◇ 생물공학적으로 화학물질, 연료, 약품, 그리고 효소에 대해서 작은 공장의 역할을 하는 미생물을 만들어 비용과 오염을 줄여준다.

◇ 공기와 음식물에서 미생물을 즉시 알아낼 수 있는 센서가 개발된다.

◇ 재생과 생물학적으로 분해되는 공산품을 만드는 새로운 기술이 개발된다.

◇ 가볍고 연비가 적게 들어 1리터에 35km 이상을 달리는 자동차가 개발된다.

복제된 쥐를 대량으로 검복제

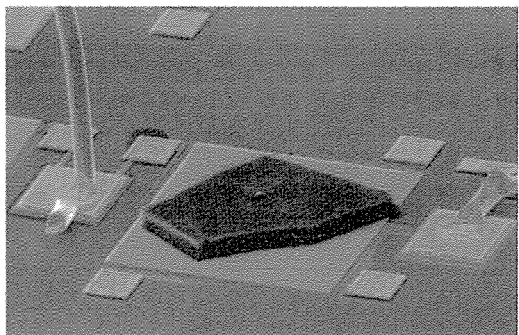
체세포를 이용해서 쥐를 복제하고 복제된 쥐를 대량으로 다시 복제하는 검복제에 성공했다고 미국 하와이대의 야나기마치 류조박사팀이 최근의 「네이처」지에 발표된 연구보고서에서 밝혔다. 이들은 복제과정에서 96년 최초의 복제양 돌리의 복제 때 사용된 전기충격식 세포융합 방식과는 달리 체세포 핵을 난자에 직접 주입해 화학물질로 결합을 돕는 방식을 사용했다. 이들은 「네이처」지에서 모두 1천3백85개의 난자에 생쥐의 난자를 둘러싸고 있는 난구세포의 핵을 이식해 22마리의 복제생쥐를 생산했다고 발표했다. 7마리는 복제된 생쥐의 난구세포를 다시 난자에 이식해 태어난 검복제 생쥐다. 이 실험은 상업적으로는 가축을 대량으로 복제할 수 있는 길을 열었

다는 의미가 있다. 인슐린을 생산하거나 인간의 젖 성분을 생산할 수 있는 형질의 가축은 생산비용이 무척 비싸다. 그러나 이번 실험은 이들이 검복제될 수 있고 복제된 것이 유전형질적으로도 똑같을 수 있다는 사실을 입증했다.

행성간 인터넷 접속 시도

미 항공우주국(NASA)은 다음번 화성탐사 때 궤도선 회 위성의 접속장치를 이용해 지구와 화성간의 인터넷 접속을 시도하는 야심찬 계획을 세워놓고 있다. 미국 통신회사 MCI의 빈턴 서프부회장은 최근 스위스 제네바에서 열린 '98인터넷'에 참석해 "이제는 지구 차원을 벗어나 행성간의 인터넷 통신을 생각할 때"라며 "현재 인터넷을 이용한 태양계 행성들 사이의 통신 연구가 진행중"이라고 밝혔다. 그는 화성 궤도에 접속장치를 설치해 지구에서 메시지를 보내면 화성 표면에 있는 로봇에게 전달되고 로봇은 이를 역전송하게 된다고 행성간 통신의 원리를 설명했다. 각종 정보는 이미지, 음성, 텍스트 등의 형태로 '전자봉투'에 저장된 뒤 행성간에 설치된 접속장치를 통해 전송이 가능하다는 것이다. 그러나 그는 행성간 인터넷 연결의 최대 장애가 행성간의 엄청난 거리로서 메시지 전송에 약 6시간이나 소요된다고 행성간 거리에 따른 시간차를 극복해 지구상의 컴퓨터와 통신이 가능하도록 설계한 전송통제장치를 화성탐사선에 적재할 생각이라고 설명했다.

순간 자성 측정 장치



새로
운금
속합
금또
는어
떤새
로운
물질은

고성능의 컴퓨터 칩이나 다른 전자장치를 개발하게 하는데 있어 기본 물질이 될 수 있다. 그러나 그 물질의 자기적(磁氣的) 성질이 결정될 수 있다면 그러한 일에 큰 도움이 될 것이다. 물질의 자성(磁性)을 결정하는 한가지 방법은 표본물질을 지구 자기장의 1백만배가 되는 강력한 자기장에 노출시키는 것이다. 과학자들은 1백분의 1 초간 지속되는 전기 펄스(pulse)로 이러한 자기장을 만들어 물질의 자성을 측정한다. 그러나 여기에는 한가지 문제가 있다. 즉, 자기장이 너무 빠르게 사라지기 때문에 측정이 어렵다는 것이다.

루센트 테크놀로지사의 벨연구소 소속 물리학자인 데이빗 비숍박사팀은 이러한 순간 자성을 측정할 수 있는 기발한 해결책을 고안했다고 최근의 「사이언스」지에 발표했다. 비숍박사의 말대로 '벼룩이 코끼리보다 빠르다'는 원칙에 따라, 그의 연구팀은 지름이 인간 머리카락의 3배로 굵은 지름 300마이크론인 미세한 트램폴린(trampoline)을 고안했다. 4개의 용수철에 받쳐진 이 트램폴린의 망은 고정된 전기판 위에 펼쳐져 있다. 트램폴린의 중심에 과학자들은 1마이크로그램의 작은 물질 덩어리를 올려 놓는다. 자기의 스위치가 켜지면 표본은 판으로 끌린다. 끌리는 운동의 양이 표본물질의 자화도(磁化度)를 결정해 준다. "트램폴린은 너무 작아서 자기장과 같은 시간 척도로 움직일 수 있다"라고 비숍박사는 말하고 있다.

▶ '양자' 컴퓨터 개발 기술

지난 10년에 가까운 노력 끝에 과학자들은 전자 하나의 움직임으로 스위치를 켜고 끄기에 충분한 만큼 작은 트랜지스터를 만들 수 있었다. 이러한 스위치들은 슈퍼컴퓨터의 성능을 가진 압핀 크기로 작은 '양자' 컴퓨터를 만들 수 있게 해준다. 그러나 이러한 컴퓨터의 개발에 대한 진전은 절망적일만큼 느리게 이루어지고 있는데, 그 주요 원인은 그와 같이 작은 컴퓨터의 작동을 분석하는데 필요한 도구가 없기 때문이다. 그러나 이제 미국 예일대학의 과학자들은 그들이 이 문제를 해결했다고 말하고 있다. 이를 해결하는 과정에서 그들은 초고속의

단 전자(single-electron) 트랜지스터를 만들었다. 그 돌파구는 각 전자가 도착하면서 '공명'하는 트랜지스터내의 작은 영역을 만들어낸 것이다. 이곳은 개개의 전자 운동을 추적하게 해주는 전파와 같은 신호를 만든다. 공명은 또한 스위치를 통해서 움직이는 전자를 더 잘 밀어낸다. 그래서 트랜지스터를 이전의 어떤 장치보다 1천배나 더 빠르게 한다. "우리의 발견은 내일의 양자역학적 컴퓨터 개발을 가능하게 해주는 기술이다"라고 예일대학의 대니얼 프로버 응용물리학 교수는 말하고 있다. 그러나 이 기술의 첫번째 응용은 천문학과 현미경에서 이루어질 전망이다. 트랜지스터는 먼 별이나 미소한 표본에서 오는 빛을 증폭하는데 사용될 수 있다. 트랜지스터의 속도와 감도는 빛의 강도와 파장을 전달할 수 있다. 그래서 과학자들은 분광기 없이도 가시적 영상을 기록하여 별이나 어떤 표본의 화학적 구조에 관한 데이터를 수집할 수 있게 된다.

▶ 지구 자체의 자연진동 발견

지진의 도움을 받지 않고도 지구는 연속적으로 진동하고 있는 것으로 밝혀졌다. 미국 산타바바라에 있는 캘리포니아대학과 일본 도쿄공과대학의 과학자들은 1984년에서 1994년까지의 중력계(重力計) 데이터를 분석하여 지진이나 지진의 후유증이 남아있는 날짜의 모든 데이터를 제거했다. 그랬더니 지구 자체의 진동 모드를 찾기에 지진학적으로 충분히 조용한 날이 61일 남게 되었고, 이 날들의 데이터에서 그들은 2~7mHz 범위에 있는 몇개의 실제 구형(球形) 모드를 발견했다. 고체 지구에서 물질의 부수적인 가속도는 작아서 나노갈(nanogal)인 10~9cm/sec²이다. 이러한 진동의 기원은 아직 신비에 쌓여 있다. 데이터는 이것이 작은 지진의 축적된 결과일 가능성은 배제해주고 있으나, 아주 느리고 '조용한' 지진이 원인일 수 있다. 다른 가능성으로는 대기의 효과로서 특히 관측된 가속도를 만들어 낼 수 있는 1~10km 크기인 대기의 난류이다. 과학자들은 이제 이러한 대기의 가설을 뒷받침해 줄 수 있는 데이터의 계절적인 변화를 찾고 있다. ④7