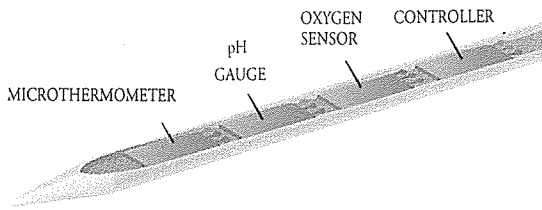


여러 감지기가 내장된 바늘



컴퓨터 칩이 실갈이 박힌 바늘이 나왔다. 이 바늘은 단추를 달거나 꿰매는데 사용되는 것이 아니고 사람의 질병을 진단하는데 사용되도록 고안된 것이다. 이 스마트 바늘의 칩들은 작은 실리콘 감지기들이다.

의사들은 이 바늘을 중앙에 집어넣어서 성장 속도나 화학요법에 대한 반응과 같은 암에 대한 여러가지 정보를 수집한다. 현재 사용되는 비슷한 기구는 30%나 더 두껍고 또 하나의 센서만 가졌기 때문에 여러 개가 삽입되어야 한다.

“이 스마트 바늘은 만드는데 드는 비용도 적게 들 뿐 아니라 여덟 가지의 감지기로 동시 측정이 가능하다”라고 이 바늘을 개발한 미국 하버드대학과 매사추세츠공대(MIT)가 공동 설립한 건강과학기술연구소의 케네스 잣자박사는 말하고 있다. 바늘의 감지기 중 하나는 극히 국부적으로 온도를 측정하는 초소형 온도계이다.

잣자박사는 현재 신체의 산소 집중도와 산성도를 측정할 수 있는 칩을 개발하고 있다. 초소형 온도계와 같이 이 새로운 칩도 컴퓨터가 읽을 수 있도록 신호를 디지털화시킬 예정이다.

폐암치료 유전자 요법

폐암세포를 파괴 또는 축소할 수 있는 유전자 요법이 개발돼 초기 임상실험에서 효과가 입증됐다.

미국 텍사스대학 M D 앤더슨 암센터의 잭 로스박사는 의학전문지 「네이처 메디신」 최신호에 발표한 연구보고서에서 정상세포가 암세포로 변하는 것을 차단하는 P53이라고 불리는 유전자를 바이러스에 실어 암세포에 투입하는 방법을 개발했다고 밝혔다. 재래식 치료법으로는 효과를 기대할 수 없었던 말기 폐암환자 9명을 대상으로 이 유전자 요법을 임상

실험한 결과, 1명은 암세포가 완전히 소멸됐고 2명은 축소됐으며 3명은 암세포 증식이 멈추었다고 로스박사는 말했다.

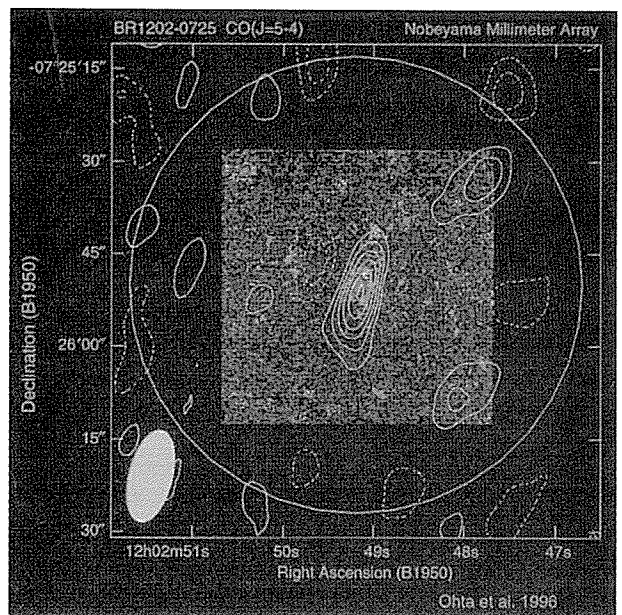
그는 환자의 목구멍을 통해서 튜브를 밀어넣거나 피부를 통해 삽입하는 방법을 통해 P53 유전자를 폐암 세포에 투입했으며 이를 하루 한번씩 5일간 계속했다고 밝혔다.

그는 암 초기 단계에서 이 유전자 요법을 사용하면 암세포 통제가 용이할 것이며 다른 부위로의 전이도 막을 수 있을 것으로 보인다고 말했다.

퀘이사에서 일산화탄소 발견

최근 퀘이사에서 일산화탄소(CO) 분자가 발견되어 우주진 화이론에 혼란이 일고 있다. 프랑스 파리 천체물리학연구소의 알란 오몽박사는 프랑스 알프스에 있는 밀리미터전파천문학연구소의 전파망원경을 이용해서, 그리고 일본 교토대학의 코우지 오타박사는 노베야마전파천문대의 전파망원경을 이용해서 퀘이사에서 일산화탄소를 탐지하는데 성공했다. 그들이 탐사한 이 분자의 구름에는 태양의 1억배 되는 먼지 입자와 1백억배의 가스가 포함되어 있었다.

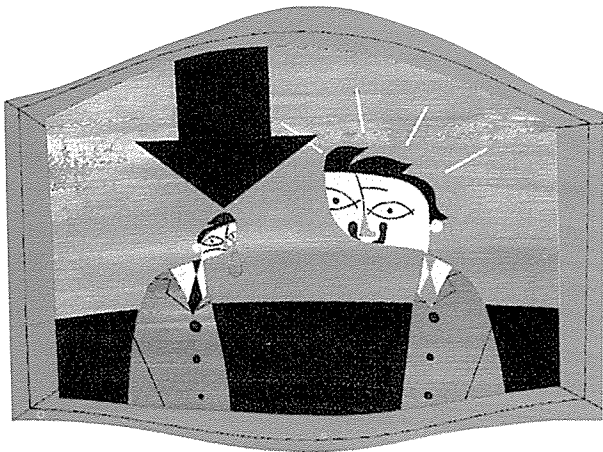
퀘이사들은 눈으로 보면 별과 같은 모습을 하고 있으나 스펙트럼에는 큰 적색이동 현상이 나타난다. 이로 미루어 이 천체들은 지구에서 거리가 가장 먼 천체이며 빅뱅에 의해서



우주가 탄생된 후 얼마 지나지 않아 생겨난 천체로 추정되고 있다. 일산화탄소는 무거운 원소들인 탄소와 산소로 이루어져 있는데 이러한 원소들은 별의 중심부에서 합성된다.

빅뱅 직후의 팽창하는 우주에서는 별이 탄생되지 않았음에도 불구하고 이 발견은 당시에 탄소와 산소가 존재했음을 나타내고 있어 우주원소합성이론을 혼란에 빠뜨리고 있다. 현존의 이론으로 이 발견을 설명하려면 별이 빅뱅 10억여년 후부터 탄생되었어야 한다.

스트레스가 뇌를 축소시킨다



스트레스를 계속 받으면 신경에 심한 자극을 주는 것은 물론 신경세포를 죽여서 두뇌의 핵심부분을 축소시키는 것으로 밝혀졌다.

최근 쥐에 대한 실험에서 스트레스를 유발하는 호르몬에 지속적으로 노출되면 사물을 배우고 기억하게 하는 해마(海馬)모습의 뇌 구조가 영구히 손상된다는 사실이 발견됐다.

미국 세인트 루이스에 있는 워싱턴대학 심리학과의 이베트 웨라인교수는 우울증이 심하게 나타나고 있는 동안 코르티솔(cortisol)과 같은 스트레스 호르몬이 생산되는 사실을 알아냈다. 그는 이 호르몬이 과다하게 생산될 때 뇌에 어떤 변화가 일어나는가를 연구했다.

웨라인교수는 고분해능을 가진 자기공명 주사기(走査器)를 사용해서 우울증의 병력이 있는 여자와 그렇지 않은 여자를 비교했다.

그는 우울증을 빈번하게 일으키는 여자에 있어서는 해마의

크기가 평균 12% 더 작다는 사실을 발견했다. 그는 이와같이 작은 해마가 질병의 결과로 생긴 것이 아니라 질병을 일으키는 원인이라고 설명하고 있다.

초콜릿에 습관성 물질

초콜릿에 마리화나와 비슷한 작용을 하는 습관성 물질이 들어있음이 밝혀졌다. 미국 샌디에이고에 있는 신경과학연구소의 약리학자 대니얼 피오멜리박사는 「네이처」 최신호에서 초콜릿에는 '아난다마이드'와 비슷한 3가지 물질이 들어있으며 이 물질들은 마리화나에 반응하는 것으로 알려진 뇌 세포 속의 수용체를 활성화시키는 작용을 하는 것으로 밝혀졌다고 말했다.

아난다마이드는 92년 이스라엘 과학자에 의해 발견된 화학 물질로 마리화나에 들어있는 정신활성화 성분인 '테트라하이드로카나비놀(THC)'과 마찬가지로 도취감을 유발한다고 피오멜리박사는 밝혔다. 과학자들은 지금까지 초콜릿에 한번 맛을 들이면 좀처럼 끊지 못하는 이유가 초콜릿에 들어있는 '페닐에틸아민' 때문이라고 생각해 왔다.

유전자 변이로 비만 해결

R-II 베타라고 불리는 유전자가 신체의 대사 활동을 조절하며 이 유전자를 변이시키면 아무리 많이 먹어도 살이 찌지 않는다는 사실이 동물실험에서 밝혀졌다.

미국 워싱턴대학 의과대학의 스텐리 맥나이트박사는 최근 「네이처」에 발표한 연구보고서에서 R-II 베타 유전자를 변이시키면 체내의 자연적인 대사로(代謝爐)에 불을 지피 보다는 많은 지방을 연소시킨다는 사실이 쥐를 통한 실험에서 밝혀졌으며 이를 인간에게 응용하면 체중조절이 가능할 것이라고 밝혔다.

맥나이트박사는 실험실 쥐들에게 4개월 동안 58%가 지방인 고지방 먹이를 준 결과 보통 쥐들은 엄청나게 살이 찌고 지방간이 생긴 반면, 유전자 조작을 통해 R-II 베타 유전자가 변이된 쥐들은 전혀 변화가 없었다고 말했다. 그는 보통 쥐들은 체내 지방이 15%로 늘어난데 비해 유전 조작된 쥐들은 이의 반에도 못미치는 6%에 불과했다고 밝혔다.

맥나이트박사는 R-II 배타는 세포의 대사작용을 조절하는 단백질 키나제-A(PKA)로 알려진 효소의 구성물질 중 하나를 생산하는 유전자로서 이 유전자가 변이되면 키나제-A의 과잉활동을 일으켜 체내 지방으로 하여금 에너지를 소모하도록 자극한다고 밝혔다. 이같은 실험결과는 균형된 식사를 하는데도 살이 찌는 사람이 있는가 하면 아무리 많이 먹어도 살이 찌지 않는 사람이 있는 이유를 설명해 줄지도 모른다고 맥나이트박사는 말했다.

▶ 홀로그램으로 원하는 물체 만든다



빛에 민감한 폴리머를 담은 통 속에서 원하는 형태의 물체를 만들어내는 방법이 개발됐다. 이 방법의 기본 아이디어는 컴퓨터로 원하는 물체의 3차원 홀로그램을 만들어서 이를 통 속의 폴리머에 조사(照射)시키는 것이다.

그러면 홀로그램 초점의 빛에 노출된 폴리머는 고화되고 나머지 폴리머는 액체 상태로 남는다. 수초 후에 폴리머 액체로부터 완성된 물체를 꺼내면 된다. 미국 미시간주에 있는 아메리칸 프로필리아사의 제임스 휘시바하가 개발한 이 방법은 기존의 석판술, 즉 빛에 민감한 폴리머 덩어리에 레이저 빔을 앞 뒤로 움직이면서 쪼여서 고체 물질을 형성시키는 기술을 발전시킨 것이다.

새로 개발된 기술에서는 레이저 빔을 부분적으로 쪼여나가는 대신, 홀로그램으로 물체 전체를 한꺼번에 만드는 것이다. 특수 폴리머는 초강도를 가진 것, 투명한 것, 그리고 자성을 띤 것 등 여러가지 성질을 가지도록 만들어진다.

크라이슬러사를 비롯한 미국의 자동차 회사들은 이 방법을 자동차 디자인에 활용할 계획으로 있다.

▶ 노화 억제 가능성 높아져

미국 과학자들이 최근 인체의 성장 호르몬 생산을 자극하는 세포분자를 발견함으로써 인간의 노화를 억제할 수 있는 일종의 회춘제가 개발될 가능성이 높아졌다.

미국 뉴저지주에 있는 머크연구소 연구원들은 인체내에서 HGH(인간성장호르몬)를 방출하는 성장호르몬(GH) 수용체로 알려진 세포분자를 식별해 냈다고 이 연구소 간부인 로이 G 스미스씨가 「사이언스」 최신호에 기고한 연구보고서에서 밝혔다. 뇌하수체와 시상하부에서 발견된 이 GH수용체의 식별은 성장호르몬 생산 촉진제 개발에 있어 중요한 진전으로 평가되고 있다.

또 노령화에 따른 신체기능의 저하를 줄일 수 있는 약이 개발될 가능성을 높여주는 것이라고 스미스씨는 말했다.

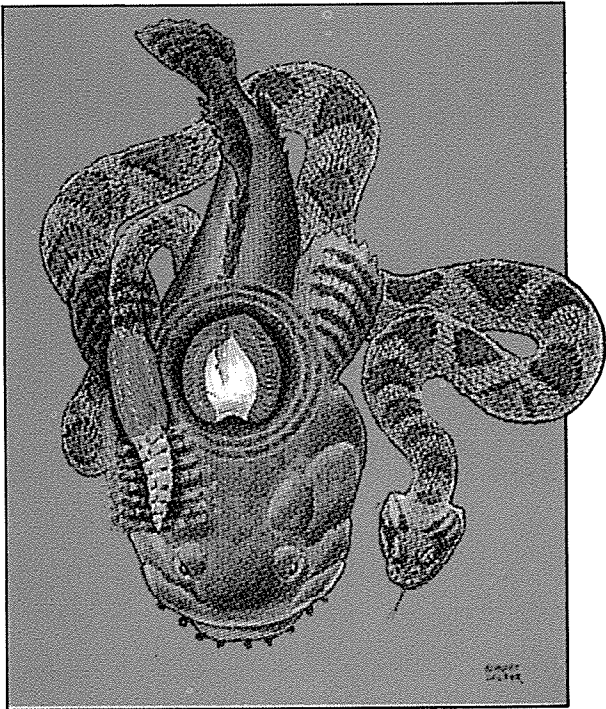
▶ 배가 지나간 흔적을 지운다

바다를 항해하는 배는 지나간 자국을 수km의 길이로 길게 남긴다. 위성은 이같은 배가 지나간 흔적을 이용해서 배의 위치를 확인한다. 또한 어퇴(魚雷)는 이같은 흔적을 따라가도록 설계되었다. 그래서 해군은 차세대 전함에 대해서는 이러한 배의 지나간 자국을 없애려고 한다. 이제 고성능 컴퓨터를 활용해서 이것이 가능해질 전망이다. 미국 뉴욕주에 있는 런슬리어공대(RPI)의 과학자들은 배의 자국이 형성되는 과정을 연구하는 소프트웨어 모형을 개발했다고 한다.

▶ 가장 빠르게 진동하는 근육

척추동물에게서 가장 빠르게 움직이는 근육은 다른 육식 동물로부터 도망치거나 음식을 구하기 위해서 움직이는 근육이 아니고 구애(求愛)를 위한 것이다. 토드피쉬(toadfish)라는 물고기의 부레근육은 상대를 부르는 소리를 내기 위해서 1초에 2백번(200헤르츠) 수축과 팽창을 반복한다.

이는 이 물고기의 운동근육의 0.5~5.0 헤르츠보다 훨씬 빠른 진동이다. 또 다른 빠른 근육으로 유명한 것은 등에 다이아몬드 무늬를 가진 방울뱀으로 이 뱀은 꼭 90헤르츠로 근육을 진동시킨다. 최근 생리학자들은 이렇게 빠른 속도로 부



레의 근육 운동을 일으키는 메커니즘을 발견했다.

미국 펜실베이니아대학과 매서추세츠주에 있는 해양생물학연구소의 로렌스 롬과 스테판 베일러박사는 근육을 수축 시키기도 하는 칼슘이 운동근육에서보다 50배나 더 빠르게 부레근육을 통해서 순환한다고 발표했다.

그들은 또한 이 근육은 트로포닌(troponin)이라는 비정상적으로 빠른 형태의 단백질질을 가지고 있는데 이것이 근육에서 칼슘의 양을 조절하고 미오신(myosin)이 악틴(actin) 필라멘트에서 분리시키는 비율이 운동근육에서보다 1백배나 더 빠르다는 사실을 알아냈다. 이러한 메커니즘이 더 높은 온도에서 방울뱀의 떨림 근육을 움직이게도 한다.

▶ 은하계 생성요소 발견

지구가 속한 은하계의 기본적인 생성요소일지도 모르는 별들의 집합체인 방울(blob) 덩어리들이 최초로 관측돼 우주의 생성기원을 밝히는데 기여할 것으로 보인다.

미국 애리조나주립대 로지어 윈드호스트교수는 허블우주망원경(HST)을 통해 지구에서 1백10억광년 떨어진 곳에 위치한 방울 당 10억여만개 별들의 집합인 18개의 조그만 방

울을 관측했다고 「네이처」 최신호에서 밝혔다.

그는 이번 관측을 통해 어린 은하계와 같은 이 방울들은 오늘날의 은하계보다는 훨씬 작은 것으로 하부 은하계의 이 같은 덩어리들이 합쳐져 우리가 관측하는 은하계로 발전했다는 이론을 뒷받침할 수 있을 것이라고 말했다.

은하계에서 은하수 등 수십억개의 별들로 이뤄진 성단은 중력에 의해 서로 결합돼 있는데 지상의 망원경에는 지금까지 포착되지 못했다. 이번 관측은 1백10억광년 떨어진 헤르쿨레스 별자리 근처에서 허블우주망원경을 통해 이뤄졌다.

▶ 지구자기장 탄생과정 밝혀져

물리학의 큰 수수께끼인 지구자기장의 탄생 과정이 일본 나고야 소재 핵융합과학연구소 연구팀에 의해서 세계 최초로 시뮬레이션으로 해명됐다.

이 연구로 지구 대기성분 등에 영향을 미치는 자기장의 강도가 장래 어떻게 되는 지를 파악하는 것이 가능하고 지구 규모의 환경변화 예측에도 길이 열릴 수 있게 됐다.

연구팀에 따르면 지구는 중심부에 고온의 철덩어리인 내핵이 있고 그 바깥을 유동성 있는 철 등으로 된 외핵이 덮고 있으며 플라스마 상태로 돼 있는 유동체의 움직임이 자장 형성에 영향을 미치고 있다는 것이다. 구체적으로 연구팀은 슈퍼컴퓨터에 열원(熱源)의 온도 등 8개 변수를 입력, 독자적으로 고안한 시뮬레이션을 통해 지구 안에서 플라스마가 어떻게 움직이는 지를 조사했다.

▶ 식품상태 알려주는 부착물

오래되면 상하는 식품에 표시되는 유통 기한을 스스로 결정하는 식품 부착물이 개발됐다. 미국 뉴저지주 모리스 플레인스에 있는 라이프 라인 테크놀러지사는 식품이 상하면 색깔이 변하는 “스마트” 부착물을 개발했다. 이 부착물은 포장된 식품의 노출 온도를 감지해서 식품이 상해서 먹을 수 없게 되면 부착물의 색깔을 스스로 변하게 하는 것이다. 예를 들어, 만약 냉동 식품이 오랫동안 냉동되지 않고 방치되었다면 이 부착물은 소비자에게 표시된 유효기간 훨씬 전이라도 식품의 상태를 색깔로 알려주게 될 것이다. ①7