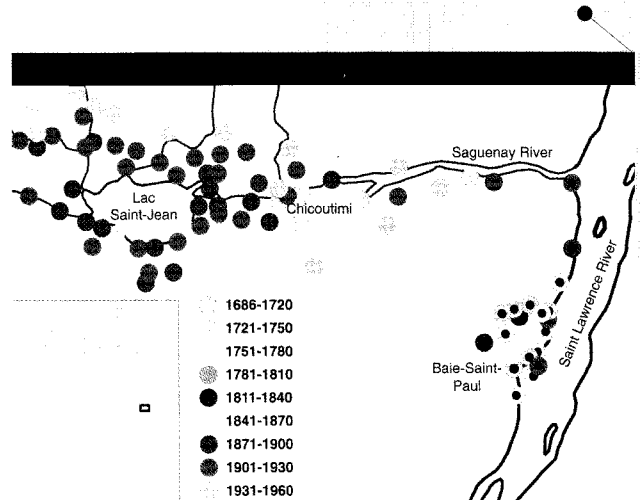


개척자 자손 많은 건 진화의 법칙

캐나다 몬트리올대학과 스위스 바이오정보연구소 등 공동 연구진은 '사이언스'에서 새로운 땅에 첫발을 디딘 개척자들은 뒤늦게 따라온 무리보다 많은 자손을 남겼음이 캐나다 퀘벡주 주민들의 유전자 분석으로 드러났다고 밝혔다. 연구진은 "새 영역을 확장한 선두 그룹이 자신들의 유전자를 많이 남기는 데 성공한 것은 개체 수가 증가하면 자연선택 법칙이 실현될 기회가 커진다는 사실을 시사한다"고 말했다.

이들은 퀘벡 북쪽 170km의 샤를부아와 사그네이 라크 생장 지역의 1686~1960년 기록을 분석해 17~18세기 이 지역에 처음 정착한 프랑스로 개척민들이 후손을 얼마나 두었는지 추적했다. 그 결과 첫 번째 정착 그룹의 여성들은 30년 후 2차로 도착한 여성들에 비해 자녀를 15% 많이 낳은 것으로 밝혀졌다. 이는 개척자 여성들이 일찍 결혼했고 현지 산물 가운데 가장 좋은 것을 취했기 때문이지만 이들의 자녀 역시 어머니의 다산 경향을 물려받아 많은 자식을 낳았다.

연구진은 이는 개척자 세대가 후에 도착한 세대보다 현재 주민의 유전자에 더 많은 몫을 기여했음을 보여준다고 설명했다. 이 지역 주민들 사이에 특정 희귀병 발병이 다른 지역보다 많은 것도 이런 현상으로 설명된다는 것이다. 이런 현상은 세대 수명이 훨씬 짧은 다른 동물 중에서는 이미 관찰됐지만 사람에게서 확인되기는 처음이다. 연구진은 "새 영역으로 종이 이주하면 '유전자 서핑' 현상을 통해 희귀한 돌연변이가 확대된다는 사실은 이미 알려져 있다"며 "그러나 '파두'로 불리는 선두 그룹에서 자연선택을 통해 이런 서핑 현상이 더욱 효율적으로 나타난다는 사실은 이번 연구로 처음 밝혀졌다"고 말했다.



동굴벽화 속 점박이말은 실존 동물

독일 라이프니츠 동물연구소 등 국제 연구진은 '미 국립과학원회보(PNAS)'에서 프랑스에서 발견된 2만5천년 전 동굴 벽화 속의 점박이말은 실제 존재했던 동물로 드러났다고 밝혔다. 연구진은 시베리아에서 유럽 서남단 이베리아 반도에 이르는 유럽 전역의 말 화석 DNA를 분석, 동굴화 속에 나타난 것과 같은 점박이말이 실제로 존재했음을 확인했다.

프랑스 남서부 라스코 동굴과 남동부 쇼베 동굴 벽화에는 검은 말과 갈색 말이 많이 등장한 반면 폐슈 메를 같은 남부 동굴에는 검은 점이 박힌 흰 말이 등장해 궁금종을 자아내 왔다. 연구를 이끈 아르네 루드비히 박사는 과거에도 DNA 분석으로 당시 검은 말과 갈색 말이 살았음을 확인했지만 점박이 말의 존재는 밝혀내지 못했다.

연구진은 이번 연구에서 시베리아와 동유럽, 서유럽, 이베리아 반도 등 10여 곳의 고고학 유적지에서 채취한 말 화석 31종의 DNA를 분석, 6마리에서 털가죽에 점박이 무늬를 가진 유전적 돌연변이를 발견했다. 갈색말이 18마리로 가장 흔했고, 검정말도 6마리로 밝혀졌다. 연구진은 이 세 가지 색깔의 말이 모두 당시에 실제로 존재했던 것으로 밝혀졌다며 인류는 이들 말로부터 오늘날 볼 수 있는 다양한 말들을 만들어낼 수 있었을 것으로 추측했다.

2만5천년 전 유라시아 대륙에서 말은 가장 흔한 동물 중 하나였고 초기 유럽인들의 주식이었다. 당시 동굴화에 그려진 동물 중 말은 약 30%를 차지하고 있으며 말의 가축화는 약 4천600년 전부터 시작된 것으로 추정된다.

분자 한 개짜리 전기차 작동 성공

네덜란드와 스위스 연구진은 '네이처'에서 단 한 개의 분자로 만든 자동차를 전기의 힘으로 움직이는 데 성공했다고 밝혔다. 연구진은 단 한 개의 분자를 정밀하게 디자인해 바퀴가 네 개가 달린 모양을 만들고 여기에 전류를 가해 바퀴가 굴러가게 하는 데 성공했다.

이들은 이 분자 자동차가 주사형 현미경이나 빛, 또는 가열된 표면 따위의 도움을 받는 기존 나노 차와 달리 전자를 이용해 움직였다고 강조했다. 이 '자동차'는 전류를 10번 가하자 60억분의 1m 이동했다. 이 분자 자동차의 배터리는 주사형터널현미경(STM)의 미세한 끝 부분이 분자에 근접했을 때 전자가 분자 안에 뛰어드는 방식으로 작동한다. 바퀴 역할을 하는 네 개의 회전자는 전자를 흡수하면서 형태를 바꿈으로써 바퀴 기능을 했다.

연구진은 "나노 수준 기기에 온갖 종류의 일을 하도록 에너지를 공급할 수 있는 모터를 개발하는 것은 매우 중요한 일"이라며 이는 더욱 진전된 현실적인 나노 기계를 만드는 데 결정적인 단계라고 강조했다. 이들은 이 분자 자동차 제작과 작동이 영하 266℃의 초저온 진공상태에서 이뤄졌으며 장치 상온에서 더 먼 거리를 이동하게 하는 게 목표라고 밝혔다.



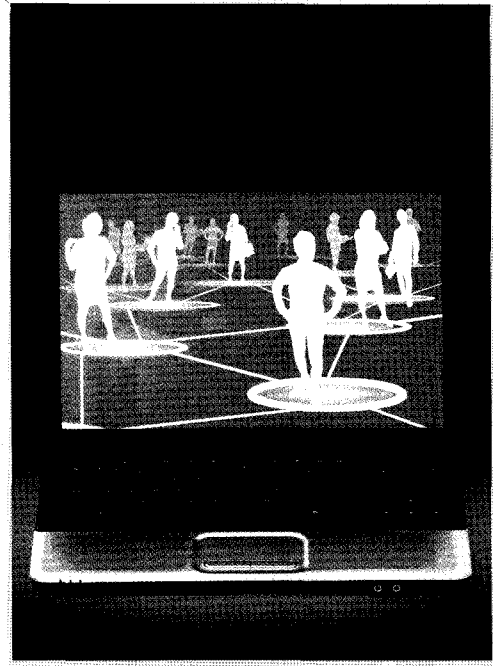
SNS, 사람의 뇌 변화시킨다

영국 런던대학 연구진은 영국 생물학회지 프로시딩스 B.에서 인터넷의 소셜 네트워크 서비스(SNS)가 사람들의 뇌와 사회활동에 변화를 가져오는 것으로 보인다고 밝혔다.

연구진은 런던 지역 대학생 125명의 뇌를 3차원(3D)으로 스캔해 사회관계와 기억, 자폐증에 관여하는 뇌 회백질의 양을 측정하고 이를 각자의 페이스북 친구 수와 비교했다. 그 결과 뇌 특정 부위의 크기와 페이스북 친구 수 사이에 직접적인 관련이 있는 것으로 드러났으며 페이스북 친구 수가 '현실 속 친구' 수와도 상관이 있는 것으로 나타났다. 연구진은 "가상의 친구와 현실 속 친구 수 모두와 관련 있는 흥미로운 뇌 영역을 찾아냈다"며 "이런 영역이 시간에 따라 변화하는지에 대한 답을 얻으면 인터넷이 우리 뇌를 변화시키는지도 알 수 있을 것"이라고 말했다.

친구 수와 관련된 뇌 영역은 기억과 정서적 반응에 관여하는 편도체로 과거 연구에서도 편도체 속 회백질의 양과 실제 사회 네트워크의 크기와 복잡성 사이에 관련이 있는 것으로 밝혀진 바 있다. 또 뇌의 다른 세 영역은 실제 친구와는 관계없지만 SNS 친구 수와는 관련이 있는 것으로 밝혀졌다. 지각을 관장하며 자폐증과 관련이 있는 우측상측두고랑과 사회적 신호를 해석하는 좌측중양측두고랑, 기억 및 방향 감각에 중요한 우측내비복합체가 바로 그것이다.

연구진은 SNS가 뇌에 미치는 영향이 거의 알려지지 않아 막연히 인터넷이 건강을 해친다는 추측이 나온다면서 "이 연구는 우리의 사회적 교류가 SNS를 통해 어떻게 영향을 받는지 이해하는 출발점이 될 것"이라고 말했다. 그러나 이들은 SNS가 회백질의 양을 증가시키는 지, 아니면 특정 뇌 구조를 가진 사람이 친구를 잘 사귀는지 등은 검증하지 않았다.



산소 호흡 최고 육상생물 증거 발견

캐나다 앨버타대학 연구진은 '네이처'에서 산소 호흡을 한 약 25억 년 전 박테리아의 증거를 확인했다고 밝혔다. 이는 육상 생물의 산소 호흡 역사가 기존 가설보다 약 1억년 빨랐음을 의미하는 것이다.

연구진은 고대 해상 암석의 크롬 농도를 대기 중 산소 농도와 비교해 이런 결론을 얻었다. 24억8천만년 전 해상 암석의 크롬 농도가 갑자기 상승했는데 이는 육지의 황철석이 산화된 데 따른 것이라는 게 연구진의 설명이다. 황철석의 산화는 박테리아와 산소 등 두 가지 요인에 의해 일어나는 단순한 화학적 현상으로 크롬 농도의 급증은 이 시기 산소 농도가

급격히 높아졌음을 입증한다는 것이다.

연구진은 "호기성 박테리아가 황철석을 분해해서 생긴 산(酸)이 암석과 토양을 녹여 크롬 등 다양한 금속 성분을 만들었고 이들 광물질이 빗물에 실려 바다로 흘러나가 해상 암석에 축적된 것"이라고 설명했다. 연구진은 대기 중 산소 농도가 증가해 신종 박테리아 종들의 발달을 촉진했으며 육지에 최초의 산소 호흡 생물이 출현한 뒤엔 진화 경로를 따라 우리의 조상들이 강산성 물 속에서 태어난 것이라고 말했다. 이들은 황철석을 먹이로 삼거나 광산의 강산성 폐수 속에 살면서 산소 호흡을 하는 같은 종류의 박테리아들이 지금도 세계 곳곳에 존재하고 있다고 지적했다.

달 표면은 '티타늄의 보고'

미국 애리조나주립대 연구진은 유럽행성과학회-미국천문학회 합동 회의에서 달표면을 여러 파장의 광선으로 관찰한 결과 티타늄과 철분이 풍부한 것으로 나타났다고 밝혔다.

연구진은 달 궤도탐사선 루나 리커니슨스 오비터(LRO)의 광각카메라(WAC)로 다양한 파장에서 달 표면을 촬영한 지도를 분석해 이런 사실을 발견했다. 연구진은 "달 표면은 가시광선으로 회색빛을 띠지만 여러 파장의 카메라를 사용하면 '마리아'(바다를 뜻하는 라틴어)의 색깔이 다채롭게 나타난다"며 마리아의 다양한 빛깔은 달 표면의 화학 성분과 진화 역사를 추적하는 중요한 단서가 된다고 말했다.

이들은 7종류의 파장과 픽셀당 100~400m의 다양한 해상도로 촬영된 WAC 영상 4천 개를 종합해 티타늄 농도가 1%에서 10%에 이르는 사실을 밝혀냈다. 지구의 같은 종류 암석은 티타늄 함량이 가장 높아도 1% 미만이다. 달의 티타늄은 철과 티타늄, 산소 화합물인 티탄 철석의 형태로 가장 많이 발견됐다.

이에 앞서 미국 아폴로 17호가 착륙했던 지점 주변에서 채취한 표본에서도 다양한 농도의 티타늄이 발견됐다. 연구진은 이를 허블 우주망원경 자료와 비교해 티타늄 농도는 달 표면이 반사하는 자외선 대 가시광선 비율에 따라 달라진다는 사실을 발견했다.

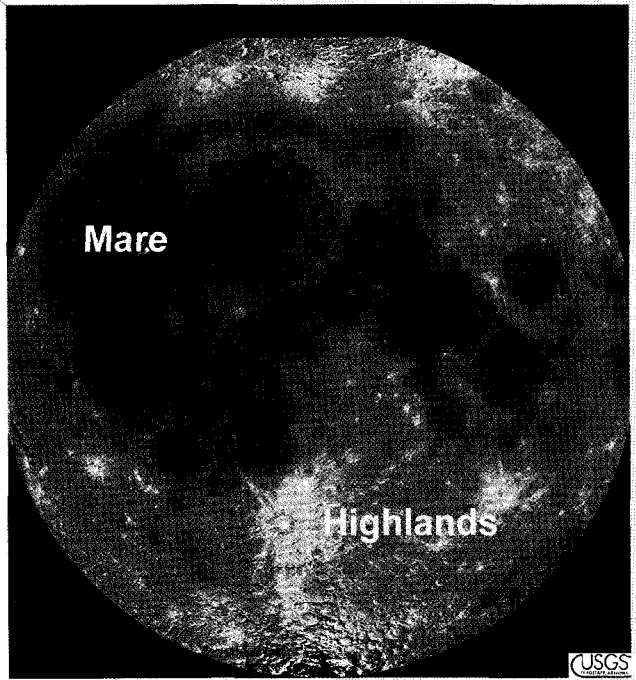
이들은 또 티타늄이 많이 든 광물질은 헬륨과 수소 같은 태양풍 입자들을 더 잘 보존하고 있다는 사실도 알아냈다. 이런 기체들은 인류가 달 식민지를 건설할 경우 중요한 자원이 된다. 이들은 새로 작성된 달 표면 지도가 장차 달 탐사 계획에 귀중한 자료가 될 뿐 아니라 달 표면이 우주 날씨에 의해 어떻게 변화했는지도 알 수 있다고 말했다.

운석 충돌 파괴력 예상보다 작아

독일 뮌헨대학 마티아스 메세데 박사팀이 큰 운석이나 소행성이 지구와 충돌할 때 파괴력은 지금까지 알려져 온 것보다 크지 않다는 연구결과를 내놓았다. 큰 운석이 지구와 충돌하면 지진과 쓰나미 등 대재앙이 닥칠 것이라는 게 통설이지만 이는 지표면 모양과 운석형태 등 중요 요소들이 제대로 고려되지 않은 예상이라는 것이다.

연구진은 운석 충돌의 파괴력을 예측한 기존 연구는 지구가 매끄럽고 둥글다는 전제에서 출발했지만 지구는 거대한 산봉우리와 깊은 골을 가진 타원형이어서 지진파를 분산시키기 때문에 파괴력이 생각보다 크지 않다고 주장했다. 메세데 박사는 "운석이 충돌하면 지진파는 물 속에 돌맹이를 던진 것처럼 지구 표면에 퍼져나간다"며 "지구나 달 표면 특징들이 여진에 큰 영향을 미치는 것으로 밝혀졌는데 이런 점들이 파괴력 예측 때 고려돼야 한다"고 지적했다.

연구진은 자신들이 개발한 모델로 6천500만 년 전 공룡을 멸종시키고 멕시코 칩술루에 거대한 분화구를 남긴 운석 충돌을 시뮬레이션했다. 그 결과 당시 암석 크기는 에베레스트 산과 맞먹을 정도였고, 이 암석의 끝 부분이 멕시코를 처음 강타했을 때 꼬리는 3만5천피트(약 10km) 상공에 있었던 것으로 나타났다. 운석 충돌의 충격은 수소폭탄 200만 개가 터진 것과 비슷한 규모이다. 연구진은 이로 인해 엄청난 쓰나미와 지진이 발생해 공룡이 멸종됐을 것이라고 추정하면서도 그 충격파는 지표면 지형에 의해 약화됐을 것이라고 주장했다.



고대 인류의 脫아프리카 경로 확인

미국 IBM 컴퓨터 생물학센터 연구진은 학술지 '분자생물학과 진화'에서 아프리카를 떠난 최초의 현생인류는 아라비아로 갔으며 사람들이 전 세계에 퍼져 살게 된 데는 동남아시아가 중요한 역할을 했다고 주장했다.

연구진은 미 국립지리학회와 공동으로 수행한 '제노그래픽 프로젝트'를 통해 지난 6년간 세계 각지에서 50만여 명의 DNA를 채취해 유전적 다양성을 분석했다. DNA 분자가 분해돼 새로운 DNA 분자들과 결합하는 유전자 재조합에서 나타나는 패턴들을 첨단기법으로 분석, 상이한 현대인 집단들의 상관관계를 추적한 것이다.

그 결과 오늘날 비아프리카인의 조상이 아프리카를 떠난 시기는 약 7만 년 전이며 유럽과 아시아, 오세아니아에 사는 현대인의 조상은 일부 학자들이 주장하는 이집트 루트가 아니라 아라비아를 통해 아프리카 바깥으로 퍼져나간 것으로 밝혀졌다. 또 인도인들은 유럽인이나 동아시아인보다 유전적 다양성이 더 풍부한 것으로 나타났다. 연구진은 이에 대해 이 지역에 사람이 살게 된 시기가 다른 지역보다 이르며 초기 정착민들이 동아시아에 이어 오세아니아에 퍼져 나가는 과정에서 남부 해안 루트를 따라갔음을 시사하는 것으로 해석했다.

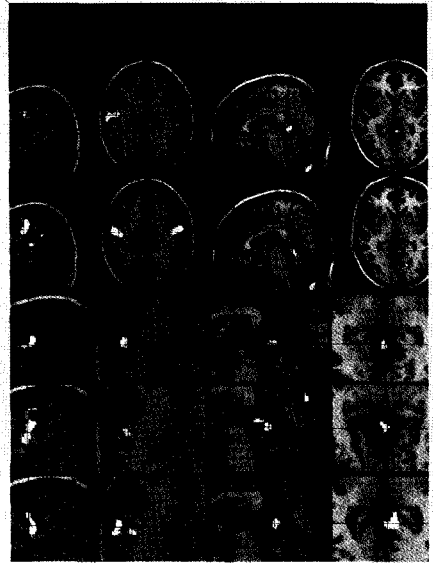
연구진은 현대인에 나타나는 유전자 다양성 패턴을 보면 아프리카를 떠나 아라비아 반도를 거쳐 아시아 남부 해안을 따라 간 이동 경로가 이집트의 시나이 사막을 건너간 경로보다 훨씬 잘 설명이 된다고 밝혔다. 이는 7만~6만년 전 해수면이 지금보다 낮아 인류가 홍해 바벨만 데브 해협을 통해 '아프리카의 뿔' 지역으로부터 아라비아 반도로 이동했다는 다른 증거와도 일치한다고 이들은 설명했다.

10대의 IQ, 생각보다 변화 크다

영국 런던대 연구진은 '네이처'에서 10대 청소년이 겪는 지적 능력의 변화 폭이 생각보다 훨씬 큰 것으로 나타났다고 밝혔다. 지능지수(IQ)로 측정되는 사람의 지적 능력은 평생 변치 않는 것으로 알려져 있으나 이 연구에서는 14~18세 사이에 많은 청소년의 IQ가 올라가거나 내려가는 것으로 밝혀졌다. 이 결과는 학생들에 대한 평가 방식과 장래에 관해 결정을 내려야 할 연령 등에 관해 많은 것을 시사한다고 연구진은 지적했다.

연구진은 12~16세 남학생 19명과 여학생 14명을 대상으로 2004년에 언어를 사용한 IQ 테스트와 비언어적 IQ 측정 테스트를 하고 뇌 스캔을 한 데 이어 2008년에 똑같은 테스트를 했다. 그 결과 39%는 언어적 IQ 테스트 결과에서 변화를 보였고 21%는 공간추리 능력에서 변화를 보였다. 일부 학생은 변화가 없었지만 일부 학생들은 다른 학생들에 비해 상대적으로 한 단계 올라가기도 했고 일부는 첫 시험에서보다 한 단계 낮아지기도 했다.

이 연구에서는 또 IQ 변화가 뇌의 언어영역 및 운동영역 밀도와 관련이 있음이 확인됐다. 즉 언어적 IQ가 향상된 학생은 말하는 동안 활성화되는 뇌의 언어영역 밀도가 높아졌고, 비언어적 IQ가 향상된 학생은 손의 움직임과 관련된 소뇌전엽의 밀도가 높아졌다. 연구진은 이는 청소년들에게 "지적 잠재력이 향상될 수 있다는 격려가 될 수도 있고 어려서 딱딱하던 소릴 들어도 나중에 그렇지 못할 수 있다는 경고가 될 수도 있다"고 말했다. 연구자들은 이런 변화의 원인을 추적하지는 않았지만 성숙기가 각기 다른데다 교육의 상대적 기준 역시 영향을 미치는 것으로 보고 있다.



100세 장수 수수께끼 풀다

100세 장수의 수수께끼를 풀기 위해 100세 이상 장수노인 100명의 게놈을 해독하는 작업이 미국에서 진행된다. 공익적 연구를 위한 공개경쟁 프로그램을 시행하는 비영리단체 엑스 프라이즈 재단은 100세 이상 노인 100명의 게놈 DNA염기서열을 해독하는 연구자에게 1천만 달러의 상금을 주겠다고 발표했다. 이 상금은 100세 이상 장수노인의 전체 DNA 염기서열을 얼마나 빨리, 얼마나 정확하게, 얼마나 완벽하게, 얼마나 적은 비용으로 해독했는지를 따져 수여하게 된다.

이 프로그램을 공동주관하는 미국 게놈연구 개척자 크레이그 벤터 박사는 이는 장수의 유전비밀을 풀어내기 위한 첫걸음이라며 질병-건강-유전 사이의 연관성을 이해하려면 100명이 아닌 1만 명의 게놈 해독이 필요하다고 말했다. 과학자들은 장수하는 사람들의 DNA를 분석하면 장수의 유전적 비밀을 밝혀내고 이를 바탕으로 향후 장수를 가능케 하는 약을 만들 수 있을 것으로 믿고 있다.

보스턴대학 노년학 전문가 토머스 펄스 박사는 100세를 훨씬 넘게 사는 사람은 그 어떤 유전적 이점이 있는 게 틀림없다고 말한다. 장수 유전자를 연구해온 유태대학 리처드 코우슨 박사는 이 경쟁연구를 통해 여러 가지 질병으로부터 보호해 주거나 전반적인 노화의 진행을 지연시키는 유전적 특징들을 발견할 수 있을 것이라고 말했다.



견과류, 세로토닌 증가시켜

스페인 로비라 이 비르길리 대학의 크리스티나 안드리스-리쿠에바 박사는 '단백질체학 연구 저널'에서 호두, 아몬드 같은 견과류가 뇌 신경전달물질 세로토닌의 분비를 증가시키는 것으로 나타났다고 밝혔다.

안드리스-리쿠에바 박사는 대사증후군이 있는 42명 중 22명에게 믹스너트 30g을 매일 먹게 한 뒤 소변 검사를 통해 견과류를 먹지 않은 나머지 20명과 세로토닌 대사물질 수치를 비교했다. 그 결과 믹스너트 섭취 그룹의 세로토닌 대사물질 수치가 현저히 높은 것으로 나타났다. 이는 견과류가 식욕을 억제해 복부지방 감소 등 대사증후군을 줄이는데 도움이 될 수 있음을 시사한다. 세로토닌은 식욕을 감소시키고 행복감을 촉진하는 것으로 알려져 있다.

대사증후군은 복부비만, 고혈압, 고혈당, 양성 콜레스테롤(HDL) 혈중수치 표준 이하, 중성지방 과다 중 3가지 이상이 해당되는 경우를 말하며 이런 사람들은 심혈관질환, 당뇨병 등의 위험이 높다. 세로토닌은 약 90%가 소화관에 있고 나머지 10%가 중추신경계에 존재하면서 식욕과 기분을 조절하는 기능을 수행한다. 우울증, 불안장애, 사회공포증 치료제는 대부분 세로토닌 분비를 촉진하는 약들이다.

글 **이주영** 연합뉴스 기자 yung23@yna.co.kr