

■ 찌르레기, 마피아식 협박으로 탁란



다른 새의 둥지에 있는 찌르레기의 알

크고 사나운 새들이 힘없는 작은 새의 둥지에 알을 낳으면 작은 새는 왜 낫선 알을 둥지에서 밀어내지 않을까? 미국 과학자들이 마침내 그 해답을 찾아냈다.

■ ‘향기’, 기억력 증진에 도움

독일 뤼벡대학 안 보른(신경생물학) 박사팀은 과학저널 ‘사이언스’에서 숙면이 기억력 향상에 좋은 것과 마찬가지로 수면이나 학습시 장미꽃이나 과일 향기를 맡는 것도 새 기억형성에 도움이 된다고 밝혔다. 연구진이 기억게임을 하면서 장미향을 맡은 학생들에게 잠잘 때 장미향을 맡게 한 결과 다음 날 게임에서 그렇지 않은 학생보다 성적이 15%나 앞섰다는 것이다. 다만 냄새의 기억증진 효과는 일부 종류의 기억에만, 그리고 숙면상태에서만 나타나는 것으로 밝혀졌다.

이들은 의대 학생들을 두 팀으로 나누어 한 팀은 장미향이 나는 방에서, 그리고 다른 팀은 장미향이 없는 곳에서 카드 2장을 뒤집어 짝을 맞추는 게임을 하도록 했다. 이어 장미향이 나는 방에서 게임을 한 학생들에게는 저파수면으로 불리는 숙면상태에 들어간 뒤 다시 장미향을 맡게 하고 다음날 게임결과를 비교했다. 그 결과 수면 중 장미향을 맡은 학생들은 짝이 맞는 카드의 위치를 97% 정확하게 기억한 반면 그렇지 않은 학생은 정확도가 86%에 그쳤다.

그러나 저파수면 상태가 아닌 다른 수면상태나 깨어있는 상태에서 향기를 맡게 한 경우에는 이런 기억력 증진 효과가 나타나지 않는 것으로 드러났다. 사람은 나이가 들면서 저파수면의 양이 줄어든다. 3세 아기의 경우 수면의 50%가 저파수면이지만 성인이 되면 20%로 줄어든다.

미국 플로리다 자연사박물관과 일리노이자연사연구소 연구진은 국립과학원회보(PNAS)에서 탁란(托卵)을 하는 갈색머리 찌르레기들이 남의 둥지에 알을 낳은 뒤 나중에 다시 찾아와 자기 알이 없으면 둥지를 쑥대밭으로 만들어 놓는다는 사실을 발견했다고 밝혔다. 즉 찌르레기들은 작은 새들에게 “내 새끼를 키우지 않으면 무사하지 못할 것”이라는 보이지 않는 위협을 하고 상대가 말을 듣지 않으면 마피아처럼 실제 행동으로 보복한다는 것이다.

이들은 일리노이주 남부 캐시강 유역에서 네 계절에 걸쳐 갈색머리 찌르레기들의 행동을 관찰하면서 대체로 순순히 남의 알을 받아들이는 작은 새인 휘파람새의 둥지에서 찌르레기의 알 중 일부를 치우는 실험을 했다. 그 결과 찌르레기 알이 없어진 둥지 중 56%는 어미 찌르레기가 파괴했고 찌르레기들은 새로 지어진 휘파람새 둥지 가운데 85%에 다 다시 알을 낳는 것으로 나타났다.

보른 박사는 이 연구결과가 과학자들이 잠 잘 때 기억이 굳어지는 수면 사이클을 겨냥한 기억치료제를 개발하는데 도움이 될 것이라고 말했다.

■ 알코올 중독 차단 물질 발견

미 국립알코올남용-중독연구소(NIAAA) 마커스 헤일리그 박사는 ‘신경과학 저널’에서 알코올 의존성을 차단할 수 있는 물질을 발견했다고 밝혔다.

그는 쥐 실험을 통해 MTIP라는 물질이 알코올 의존성 동물의 뇌에서 활성화되는 코르티코트로핀 방출인자(CRF)를 억제해 알코올 섭취욕구를 진정시킨다는 사실을 확인했다고 말했다. 보통 사람의 경우 CRF는 술을 마신 후 단기간 증가했다가 1~2일 안에 정상 수치로 돌아가지만 알코올 의존성이 있는 사람은 CRF의 과잉활동이 계속돼 스트레스를 받으면 술을 다시 마시게 된다는 것이다. 그는 또 MTIP는 스트레스 상황에서는 CRF의 활동을 억제하지만 정상적인 상황에서는 CRF의 활동에 영향을 미치지 않는 사실도 쥐 실험에서 확인됐다고 밝혔다. 헤일리그 박사는 유전자조작과 알코올을 많이 먹이는 방법으로 알코올 의존성을 유발한 쥐들에 MTIP를 투여한 결과 두 그룹의 쥐 모두 알코올 섭취량이 줄었으며, 특히 스트레스를 받았을 때 알코올 섭취욕구가 나타나지 않았다고 말했다. 그는 그러나 알코올 의존성이 없는 정상적인 쥐들에 MTIP를

## ■ 침팬지도 사냥 무기 만든다

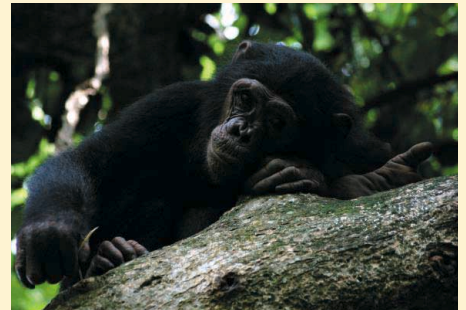
영국 케임브리지대와 미국 아이오와주립대 연구진은 '커런트바이올로지'에서 침팬지들이 창을 만들어 작은 동물을 사냥한다는 사실이 발견됐다고 밝혔다. 침팬지를 비롯한 여러 동물들이 도구를 사용한다는 사실은 알려져 있었지만 이들과 사냥 무기를 만드는 행동이 밝혀진 것은 이번이 처음으로 초기 인류의 도구 사용과정을 밝히는데 단서가 될 것으로 기대된다.

이들은 2005년 3월~2006년 7월 아프리카 세네갈 남부 풍골리의 숲에서 침팬지들이 나뭇가지를 뽕족하게 갈아 만든 창으로 속빈 나무나 동치의 구멍을 쑤서대는 것을 발견했으며 이런 식으로 잡자는 작은 갈라고원숭이를 사냥하는데 성공한 사례도 발견했다.

침팬지들은 산 나뭇가지를 꺾어 겹가지와 잎을 훑어낸 뒤 끝 부분의 껍질을 벗겨내고 이빨로 다듬어 뽕족하게 만들고 이것으로 갈라고원숭이가 숨어 있을 만한 나무 구멍을 찢러대는데 이는 단순히

속에 무엇이 있는지 탐색하는 정도가 아니라 안에 있는 동물을 죽이거나 다치게 할 정도의 세찬 동작이었다.

연구진은 이 지역의 환경이 침팬지들에 그다지 좋지 않은 것으로 미루어 잡식성인 침팬지들이 구하기 어려운 먹이를 사냥으로 보충하기 위해 정교한 도구를 만들게 됐을 것으로 추정하면서 이런 행동은 "고도의 문제해결 능력과 주변 상황 파악 능력을 보여주는 학습된 행동"이라고 지적했다.



도구를 사용하는 침팬지

투여했을 때는 알코올에 대한 호기심과 알코올 섭취에 아무 영향이 나타나지 않았다고 말했다.

## ■ 생식기에 HIV 차단 자연방어망

네덜란드 브리제대학 메디컬센터 테우니스 게이즈텐벡(면역학) 박사는 '네이처 메디신'에서 인간 생식기에서 에이즈 바이러스(HIV)의 침입을 차단하는 자연방어망을 발견했다고 밝혔다. 인간 생식기 점막내층의 랑게르한스 세포가 HIV가 침입할 때 랑게린이라는 단백질을 만들어 이를 먹여치운다는 것이다.

랑게르한스 세포는 인체 외부의 거의 모든 피부와 점막층에 있는 거미줄 같은 조직으로 바이러스가 침입할 때 처음 대면하는 조직 중 하나이며 감염을 막는 역할을 하는 것으로 알려져 있다.

게이즈텐벡 박사는 13명에게서 채취한 랑게르한스 세포와 HIV의 상호작용을 관찰, 랑게르한스 세포가 알려진 것과 달리 HIV에 감염되지 않고 오히려 랑게린이 HIV를 붙잡으면 이를 파괴한다는 사실을 밝혀냈다. 과학자들은 지금까지 HIV가 생식기의 점막층과 마주치면 그곳의 랑게르한스 세포를 감염시킨 뒤 이를 '운반체'로 이용, 림프조직으로 이동해 그곳에서 최종목표인 면역 T세포를 감염시키는 것으로 믿어왔다. 게이즈텐벡 박사는 그러나 침입하는 HIV의 숫자가 너무 많거나 랑게린의 힘이 약하면 HIV가 랑게르한스 세포를 압도해 감염시킬 수 있다며, 이는 사람마다 HIV 감염 취

약성에 차이가 있는 이유를 설명해 주는 것이라고 말했다.

## ■ 수컷 거미, 암컷에 '정조대' 채운다

독일 본대학 연구진은 '행동생태학저널'에서 수컷 긴호랑거미들은 교미 후 경쟁자의 접근을 막기 위해 암컷 몸에 일종의 '정조대'를 채운다고 밝혔다. 수컷 긴호랑거미들이 처녀 거미들과 교미한 뒤 자신의 생식기 일부를 상대 생식기 내부에 남겨놓는데 이는 다른 수컷들의 정자가 진입하는 것을 막기 위한 것이라는 얘기가.

몸집이 작은 수컷 거미들은 짝짓기 상대를 발견하면 줄을 흔들어 유혹한 뒤 재빨리 교미에 들어가는데 몸집이 큰 암컷들은 짝짓기 후 상대가 빨리 사라지지 않으면 죽이는 습관이 있다.

학자들은 수컷 긴호랑거미의 80% 이상이 교미 직후 자신의 생식기 일부를 암컷의 몸에 남겨 놓는데 이는 황급히 달아나다 그렇게 된 것처럼 보이지만 결과적으로는 태어나는 새끼가 반드시 자기 새끼가 되게 하는 역할을 한다고 말했다. 이들은 수컷 거미가 이렇게 자기 생식기 일부를 떼어 버림으로써 다시는 짝짓기를 할 수 없게 되지만 이는 자기 새끼를 확실하게 남기기 위해 최대한의 투자를 하는 것이라고 설명했다.

## ■ 동아시아 지하에 거대한 바다

미국 세인트루이스 워싱턴주립대 마이클 와이세션 교수는 미국

■ 도롱뇽 로봇으로 수중동물 상록과정 규명

시연



도롱뇽 로봇 살라만드라 로보티카

프랑스와 스위스 과학자들은 '사이언스'에서 수억년 전 물속에서 살던 척추동물이 육상동물로 진화한 과정을 추적하기 위해 생물학

과 로봇공학을 결합한 도롱뇽 로봇을 만들었다고 밝혔다. 이들은 양서류의 척수를 본 뜬 제어장치로 움직이는 도롱뇽 로봇 '살라만드라 로보티카'를 제작, 제네바 호수에서 헤엄치다가 땅으로 기어오르게 하는 실험을 통해 척수를 특정 방식으로 자극하면 걷거나 헤엄치는 속도를 조절할 수 있다는 사실을 발견했다.

양서류의 머리와 몸통, 팔다리가 협응동작을 하는 메커니즘을 밝혀내기 위해 제작된 85cm 길이의 이 로봇은 6개의 관절로 연결되고 4개의 다리가 달려 있으며 전기신호로 속도와 걸음걸이가 조절되고 10개의 모터로 움직인다.

이들이 도롱뇽을 모델로 택한 것은 도롱뇽이 헤엄치기와 기어오르는 모든 것을 할 수 있고 물이나 물에서 모두 파상운동으로 이동하는 몸통을 가진 칠성장어와 비슷하기 때문이다. 이들은 랩톱 컴퓨터로 로봇에 도롱뇽의 뇌신호 같은 전기신호를 보내 걷는 동작과 헤엄 동작을 전환하도록 했으며 그 결과 로봇은 실제 도롱뇽처럼 물속에서 헤엄칠 때와 육지에서 기어갈 때 동작이 극적인 변화를 보였다.

연구진은 척수와 운동의 상관관계를 보다 깊이 이해하면 척수 손상 환자들의 치료에도 도움을 주고 조난자 수색과 구조에도 사용될 수 있을 것이라고 말했다.

지구물리학회 연구보고서에서 동아시아 땅속 맨틀층에 최소한 북극해 규모와 맞먹는 지하수층이 있음을 밝혀냈다고 보고했다.

세계 각지에서 수집한 60만 건 이상의 지진파를 분석한 결과 이 지역 땅속에서 지진파가 약화되는 '감쇠' 현상과 속도가 약간 느려지는 현상이 발견됐으며, 이는 "깊은 땅속에 존재하는 물로 설명된다"고 말했다.

학자들은 지금까지 차가운 해상이 지진으로 맨틀 속으로 끼이면 뜨거운 맨틀로 인해 암석의 수분이 증발할 것으로 예측해왔으며 이번 연구결과는 이런 가설과 일치하는 것이다. 이렇게 바위에서 빠져나온 물은 상층부 지층까지 솟아오르면서 암석에 스며든다.

연구진은 물분자가 암석 광물구조에 달라붙어 일부 해상 바위는 수분함량이 15%나 된다고 설명했다. 이들은 동아시아 지하의 맨틀층으로 빠져드는 암석의 최고 0.1%는 물이라며 이는 대략 북극해 규모와 맞먹는 것이라고 밝혔다. 이들은 지진파 감쇠현상이 중국 베이징 지하에서 가장 높게 나타난다며 이런 지하구조를 '베이징 이상대'로 명명했다.

■ 수학점수 걱정하면 정말 시험 못본다

수학시험을 볼 때 점수 걱정을 하면 실제 점수도 낮게 나올 수 있다는 연구 결과가 나왔다. 미국 네바다 라스베이거스대의 마크 애시크래프트(심리학) 박사는 미 과학진흥협회(AAAS) 연례총회에서

'수학불안증'이 어려운 문제를 푸는데 필요한 뇌의 제한된 활동 능력을 위축시킬 수 있다고 말했다. 수학불안증이란 수학을 두렵고 무서워해 기피하는 심리를 뜻한다.

애시크래프트 박사는 "수학불안증이 사람의 작업기억을 잠식한다는 사실이 밝혀졌다"고 말했다. 즉 덧셈같이 단순한 연산에는 적은 양의 작업기억만 필요하지만, 복잡하고 어려운 계산에는 더 많은 양의 작업기억이 필요한데, 시험보면서 점수를 걱정하면 그것에 많은 양의 작업기억을 빼앗겨 시험을 더욱 못 보게 된다는 것이다.

대학입시처럼 긴장도 높은 시험에서 얼마나 잘할지 걱정하며 스트레스를 받는 것은 수학을 잘하는 학생까지 숨 막히게 할 수 있다는 주장도 나왔다. 시카고대의 시안 베이로크 연구원은 "불안에 싸인 학생들은 갑자기 손쉬운 방법을 찾게 된다"며 "입시학원이 도움이 될 수도 있지만 자녀를 입시학원에 보낼 수 있을 만큼 부유한 가정은 매우 제한돼 있다"고 말했다. 베이로크 연구원은 궁극적으로 미래의 성공 여부가 전적으로 점수에 달려 있다는 현명하지 못한 생각이 시험불안을 가중시킬 수 있다고 지적했다.

■ 인간과 침팬지, 400만년 전에 갈라졌다

미국 노스캐롤라이나주립대 애스거 호볼트 박사팀은 웹저널 'PLoS 지네틱스'에서 인류와 침팬지가 갈라진 것은 지금까지 알려진 700만~500만 년 전이 아니라 410만 년 전이라고 주장했다.

## ■ 외부행성 대기 처음 분석, 물은 없었다

캘리포니아공대 칼 그릴메어 교수팀과 미 항공우주국(NASA) 고다드 우주비행센터 제러미 리처드슨 박사팀은 각각 '네이처'와 '천체물리학회지'에서 태양계 외부행성의 대기를 처음으로 분석했으나 기대했던 물은 발견되지 않았다고 밝혔다.

이들이 각각 지구에서 60광년 떨어진 외부행성 HD189733b와 150광년 떨어진 HD209458b가 방출하는 적외선을 측정하는 방식으로 두 행성의 대기를 분석했으나 모두 물 성분은 나타나지 않았다는 것이다. 지금까지 학자들은 이 두 행성이 공전하는 두 개의 행성에 수소와 산소가 있는 것으로 미뤄 행성들에 물이 있을 것으로 추정해왔다.

그릴메어 교수는 "우리는 물의 존재를 보여주는 강력한 신호를 기대했지만 물은 없었다"고 말했으며, 하버드대 데이비드 샤보노 교수는 "이 외계 대기 분석 결과는 우리에게 '다른 행성들을 너무

지구 중심으로 생각하지 말라'는 메시지를 준 다"고 말했다.

리처드슨 박사는 '오시리스'로도 불리는 HD209458b의 높은 구름층에서 규산염 성분의 먼지 흔적을 발견했다며

"이 행성에서 구름층이 발견된 것은 관측자료와 일치하지만 이론적으로 분명히 존재하는 물이 발견되지 않은 것은 수수께끼"라고 지적했다. 학자들은 물이 구름 먼지 밑에 숨어 있을 수도 있고 공중에 떠 있는 물 입자의 온도가 똑같이 적외선 분광계로는 포착되지 않을 수도 있을 것으로 보고 있다.



외계행성 HD209458b 상상도

연구진은 인간과 침팬지, 고릴라, 오랑우탄의 DNA '분자시계'를 비교한 결과 "오랑우탄이 갈라져 나간 시점은 1천800만 년 전으로 하면 인간과 침팬지 분화 시기는 400만 년 전이라는 일관된 결과가 나온다"고 말했다. '분자시계' 이론은 모든 DNA가 일정 비율로 돌연변이를 일으킨다는 가정에서 출발한 것으로 단기간에는 일정한 비율이 나타나지 않지만 수천년에 걸쳐서는 일정하게 나타나기 때문에 진화의 과정을 추적하는데 사용된다. 그러나 이들의 연구는 분자시계 이론을 적용한 기존 연구와 일치하지 않고 인류가 420만 년 전에 직립보행했음을 보여주는 화석 증거와도 일치하지 않는다는 지적이 나오고 있다. 학자들은 인간과 침팬지가 수백만 년 전 공동 조상으로부터 갈라져 나왔고 고릴라와 오랑우탄은 훨씬 전에 갈라졌다는데 의견이 일치하지만 정확한 시기를 추정하기는 어렵고 최근에는 700만~500만 년 전이라는 연구결과가 나왔다. 연구진에 따르면 인류는 침팬지와 갈라진 지 불과 40만 년 만에 별개의 종이 된 것으로 추정된다. 인간과 침팬지는 DNA 대부분을 공유하고 있고 유전적으로 96% 동일하다.

## ■ 항산화비타민, 수명연장 효과 없다

사람들이 질병예방을 위해 먹는 비타민A, E, C, 베타카로틴 등 항산화비타민 보충제는 수명연장의 효과가 없으며 오히려 사망위험을 약간 높일지도 모른다는 연구결과가 나왔다.

덴마크 코펜하겐대학병원 크리스티안 글루드 박사는 미국의학협회지(JAMA)에서 총 23만2천606명을 대상으로 한 68건의 관련 연구논문을 분석한 결과 항산화비타민 보충제가 수명연장 효과가 없는 것으로 나타났다고 밝혔다.

그는 또 연구논문 중 연구의 질이 떨어지는 논문을 제외한 47건(실험대상자 18만938명)만 분석했을 때는 비타민A, 베타카로틴, 비타민E 보충제를 복용하는 사람은 비타민을 전혀 복용하지 않는 사람보다 사망위험이 각각 16%, 7%, 4% 높았으며, 이는 이 3가지 항산화비타민이 사망위험을 증가시킬 수도 있음을 시사한다고 말했다. 항산화물질은 대사과정에서 생성되는 부산물로 동맥과 세포에 손상을 일으켜 암을 유발할 수 있는 활성산소를 무력하게 만드는 것으로 알려져 많은 사람들이 항산화비타민 보충제를 복용하고 있다. 그러나 일부 과학자들은 항산화물질은 항산화비타민 보충제가 아닌 음식으로 섭취해야 효과가 있다고 주장하고 있다.

이 연구결과에 대해 미국 하버드대 보건대학원 메이어 스탬퍼(영양학-역학) 박사는 여러 연구팀이 비타민의 투여단위와 참가인원을 달리해 실험한 다양한 연구결과를 종합한다는 것은 연구자료를 잘못 해석하는 결과를 가져올 수 있다며, 항산화비타민 보충제 장기복용이 건강유지에 도움이 된다는 연구자료는 얼마든지 있다고 말했다. ㉔

글 | 이주영 \_ 연합뉴스 기자 scitech@yna.co.kr