

3

Nuevo mamífero

Cuando parecía que la única posibilidad de describir nuevas especies animales quedaba reservada a los entomólogos y demás especialistas en invertebrados, he aquí que se descubre una nueva especie de gran mamífero. Un acontecimiento así no ocurría desde hace 50 años, cuando se descubrió el Kouprey (*Novibos sauveli*) en Indochina. El nuevo mamífero también es un bóvido y también habita las selvas de Indochina [Van Dung et al., *Nature*, 363, 443 (1993)]. Se le ha denominado nada menos que *Pseudoryx nghetinhensis*, resaltando la semejanza con un antílope africano, el *Oryx*, especialmente por sus cuernos largos y rectos. Desafortunadamente no se han observado ejemplares vivos, sólo cráneos, esqueletos y tres pieles completas. Esto no ha sido obstáculo para los biólogos moleculares, que han obtenido fragmentos de DNA mitocondrial de una piel seca, los han amplificado y secuenciado. La comparación de las secuencias parece relacionar *Pseudoryx* con búfalos y toros. Se ha emprendido un programa para observar ejemplares vivientes de *Pseudoryx* en las montañas del norte de Vietnam.

esta manera las madres sitúan a sus hijos sobre su propio corazón y el sonido de sus latidos tranquiliza a los pequeños.

Los científicos John Manning y Andrew Chamberlain, de la Universidad de Liverpool, han estudiado el tema. En un estudio reciente [*Animal Behaviour*, 39, (1990)] han puesto de manifiesto que las hembras de los grandes monos (gorilas, chimpancés y orangutanes) también mecen a sus crías sobre el lado izquierdo el 80 % del tiempo. Ambos autores no están de acuerdo con la explicación tradicional, e indican que el sonido del corazón al latir emana desde el centro del pecho y no desde el lado izquierdo. Ellos sugieren que este comportamiento puede tener otras causas.

Debemos partir del hecho de que los lados izquierdo y derecho del cerebro procesan información de diferente tipo. Al hemisferio derecho llega la información procedente del ojo y del oído izquierdo, y es precisamente en este lado derecho del cerebro donde se procesa la mayor parte de la información de tipo emotivo, como por ejemplo la interpretación de las expresiones faciales. Además, según varios autores, las emociones se expresan más intensamente con el lado izquierdo de la cara, que con el derecho. Los autores británicos creen que, a causa de la lateralización cerebral, mecer a los hijos sobre el lado izquierdo tiene dos grandes ventajas. Por un lado, la madre controla mejor el buen estado de su hijo al emplear sus ojo y oído izquierdos, y por otro lado, su hijo le informa de su estado emotivo mostrándole su lado izquierdo del rostro, que es más expresivo que el derecho.

Si esta interpretación es correcta, y si tenemos en cuenta la actitud maternal semejante que muestran los grandes simios, se puede deducir que la especialización del hemisferio derecho como centro interpretador de emociones, no se da únicamente en humanos sino también en otros primates evolucionados, lo que sugiere que esta diversificación pudo originarse hace entre seis y ocho millones de años, antes de la separación de Póngidos y Homínidos y antes incluso de que surgiera la incapacidad de usar con habilidad la mano izquierda (en los diestros) o la derecha (en los zurdos) que sólo se da en la especie humana.

Curiosamente, la preferencia por

mecer a los hijos sobre el lado izquierdo está ausente, o al menos no es tan acusada, entre los machos de la especie humana. El porqué de esta diferencia es quizás uno de los aspectos más fascinantes de los estudios actuales de ambos autores. L.J.P.

BACTERIAS NUCLEADORAS DE HIELO

En la década de los setenta, se empezó a estudiar con intensidad un fenómeno habitual, consistente en que plantas expuestas a descensos puntuales de temperatura por debajo de los 0°C, sufrían marchitamientos y procesos necróticos, conocidos genéricamente como daños de frío. Estas patologías se han descrito en casi la totalidad de los vegetales cultivados, y provocan fuertes pérdidas en las cosechas; vienen causadas fundamentalmente por la formación de cristales de hielo sobre los tejidos vegetales.

Teóricamente, el agua congela a partir de los 0°C, pero pequeños volúmenes de agua no congelan hasta temperaturas de alrededor de los -40°C, ya que la probabilidad de que dos moléculas de agua se orienten de la forma adecuada para formar una aguja de hielo es muy baja; sin embargo, en presencia de algunas bacterias epifitas, como *Pseudomonas syringae* o *Erwinia herbicola*, se producía la formación de cristales de hielo a temperaturas entre -2°C y -12°C. Estas bacterias poseen la propiedad de catalizar la formación de hielo a temperaturas relativamente altas, que recibe el nombre de actividad nucleadora de hielo (INA).

Esta propiedad radica en una proteína localizada en la membrana externa de las bacterias Ina⁺. En el caso de *Pseudomonas syringae*, el gen se denomina *ina z*, su producto génico consiste en una proteína de alrededor de 150 kDa, pudiendo formar polímeros de múltiples subunidades iguales de hasta 19000 kDa, catalizando la formación de hielo entre -12°C con un sólo monómero, hasta -2°C los polímeros de mayor tamaño [Warren y Wolber, *Mol. Microbiol.*, 5, 239 (1991)].

Análisis bioquímicos indican que estas proteínas sufren modificaciones posteriores por adición de componentes no proteicos que potencian su actividad nucleadora y que poseen residuos de manosa, de manosa y glucosamina o complejos de manosa, glucosamina y fosfatidilinositol que catalizan la formación de hielo a -4°C o incluso a temperaturas más altas [Turner et al., *J. Bacteriol.*, **173**, 6515 (1991)].

Estos complejos actúan como sitios activos, ligando y alineando las moléculas de agua, aumentando así la probabilidad de que se orienten de la forma adecuada para formar cristales de hielo, actuando como núcleos para su formación. Estos cristales de hielo parecen provocar los denominados "daños de frío", ya que, tras una helada, ocurre que las agujas de hielo se propagan intra e intercelularmente provocando la aparición de los síntomas [Lindow et al., *Plant Physiol.*, **70**, 1084 (1982)].

Los métodos clásicos de control de frío en plantas sensibles son diversos, pero la mayoría tienen el mismo fundamento: mantener la temperatura por encima de la que permite la formación del hielo (ventilar las plantas con aire caliente, irradiar las plantas con radiación infrarroja, usar niebla artificial, etc.). También se ha empleado el tratamiento con bactericidas, pero se ha demostrado que su efectividad en campo es escasa. Desde hace algún tiempo se está trabajando en un método alternativo. Las bacterias con actividad nucleadora de hielo suelen representar un 0,1-10% de las que colonizan las superficies de las plantas, y en condiciones normales, las Ina^{-} se mantienen en equilibrio con las Ina^{+} . Incluso las bacterias Ina^{-} se multiplican significativamente en condiciones favorables, como son las heladas. Sin embargo, la colonización de las superficies vegetales con poblaciones de bacterias con el gen *ina* mutado (Ina^{-}), productoras de algún antibiótico, o con una buena capacidad de colonización sería una buena forma de reducir la colonización por bacterias Ina^{+} y por tanto los efectos causados por las poblaciones Ina^{+} [Lindow, *Plant Dis.*, **67**, 327 (1983)].

Actualmente, estas bacterias Ina^{+} se están ensayando también como insecticida biológico en la lucha contra plagas, por ejemplo cucarachas. La adición de

cultivos de *Pseudomonas syringae* Ina^{-} a cucarachas en la temporada invernal hace que baje su resistencia al frío, aumentando la temperatura de congelación de los fluidos. Así, muere parte de la población por congelación [Strong-Gundreson et al., *Appl. Environ. Microbiol.*, **58**, 2711 (1992)]. F.M.C.

INDICE DE ARTÍCULOS PUBLICADOS

- Control biológico de mosquitos, 1, 1
- Leer la historia de los organismos en el DNA de las mitocondrias, 1, 1
- Las hormonas de mamíferos, un patrimonio cuestionado, 1, 1
- Hipocampo y memoria, 1, 1
- Los genes que no tienen tiempo, 1, 2
- Aspectos celulares y moleculares de la mucoviscidosis, 1, 2
- Evolución molecular de los félidos, 1, 2
- Muerte celular programada, 1, 2
- El proceso de domesticación animal, 1, 3
- La inducción del mesodermo en vertebrados, 1, 3
- Chaperones: asistencia para el ensamblaje de macromoléculas, 1, 3
- El dolor de la memoria, 1, 3
- Priones y "vacas locas", 1, 4
- Ritmos circadianos, 1, 4
- Porphyra umbilicalis*: un menú para el invierno, 1, 4
- Bacterias y "mousse de chocolate", 1, 5
- Evolución del código genético, 1, 5
- Un reciente cambio evolutivo en el comportamiento migratorio de la curruca capirotada, 1, 5
- Número de neuronas y comportamiento, 1, 5
- Respuesta a efectos neurotóxicos producidos por una hiperexcitación neuronal, 1, 6
- Miogénesis: cómo se hace un músculo, 1, 6
- Prostaglandinas, S.A., servicio de mensajería, 1, 6
- El altruismo de las especies y el egoísmo de sus genes, 1, 6
- Biodegradación de xenobióticos. A nuevos problemas nuevas soluciones, 1, 7
- Ajolotes sin corazón, 1, 7
- Matriz extracelular, 1, 7
- El síndrome premenstrual, la depresión y la serotonina, 1, 8
- Notas apresuradas sobre el estrés, 1, 8
- El zootipo: ¿la nueva definición del animal?, 1, 8