

Desde las redes

Sobrevivir a una amputación hace más de 30 000 años

Hasta hace unas semanas, el acto médico complejo más antiguo del que se tenía registro databa de hace aproximadamente 7 000 años. Se trataba de los restos óseos de un agricultor neolítico europeo, encontrado en Francia, cuyo antebrazo izquierdo fue amputado y la herida cicatrizó parcialmente. Sin embargo, este año un grupo de investigadores australianos encontró en una tumba al interior de una cueva de piedra caliza, en la parte indonesia de la isla de Borneo, en el sudeste asiático, los restos de una persona joven que sobrevivió una amputación hace más de 30 000 años. El esqueleto estaba completo, excepto por el tercio inferior de una pierna, pues no se encontró el pie izquierdo ni parte de la tibia y el peroné.

Se descartó que la amputación pudiera haber ocurrido por un accidente o el ataque de algún animal, pues los huesos no muestran fracturas aplastantes y no hay indicios de una infección que pudiera haber ocurrido debido a la entrada de microorganismos de los dientes de un animal en la herida. El individuo, que murió cuando tenía aproximadamente 19 años y del que no se sabe con certeza su sexo, fue sometido a una operación quirúrgica para amputar esa parte de su cuerpo entre 6 y 9 años antes de su muerte. Esta conclusión se fundamenta en el hecho de que la tibia y el peroné izquierdos son más pequeños en comparación con los del lado derecho, lo que sugiere una lesión infantil, ya que los huesos no continuaron creciendo.



Figura 1. Parte de la tibia (dos primeras imágenes de la izquierda) y el peroné izquierdos de una persona que vivió hace unos 30 000 años y que muestran sitios de amputación curados. Crédito: Maloney *et al./Nature*.

Su sobrevivencia luego de la intervención es muestra de las habilidades médicas, del alto nivel de conocimientos sobre la anatomía humana de las sociedades de esa época, así como del cuidado que podía existir dentro de la comunidad. Los investigadores esperan que este hallazgo contribuya a que la Unesco designe a la región de la península de Sangkulirang-Mangkalihat, donde se encontraron los restos y que también alberga arte rupestre de 40 000 años de antigüedad, como Patrimonio de la Humanidad.

Más información

Maloney, T. R. *et al.* (2022), "Surgical amputation of a limb 31,000 years ago in Borneo", *Nature*. Disponible en: <doi.org/10.1038/s41586-022-05160-8>, consultado el 15 de septiembre de 2022.

No hay cómo esconderse de los mosquitos

Las enfermedades transmitidas por artrópodos como mosquitos, pulgas y garrapatas provocan más de 700 000 muertes cada año. En particular, los mosquitos *Aedes aegypti* son un enemigo persistente, pues las hembras requieren alimentarse de sangre de seres humanos para la reproducción. Sin embargo, cuando pican a una persona pueden transmitirle arbovirus como dengue, zika, fiebre amarilla o chikungunya. Los mosquitos se sienten intensamente atraídos por el olor corporal y el dióxido de carbono emitidos por los humanos, los cuales detectan mediante receptores quimiosensoriales codificados por tres grandes familias de genes: receptores odorantes (OR), ionotrópicos (IR) y gustativos (GR).

En 2004, Richard Axel y Linda Buck recibieron el premio Nobel de Medicina por descubrir que cada neurona olfatoria en los mamíferos expresa sólo un tipo de receptor. Hace algunos años se pensaba que esto era similar en artrópodos como las moscas *Drosophila melanogaster*. Sin embargo, investigadores de la Universidad Rockefeller descubrieron que las células olfativas de los mosquitos utilizan un principio organizativo diferente: sus neuronas coexpresan múltiples genes de receptores quimiosensoriales, contrario a lo postulado en 2004 por los ganadores del Nobel.

Incluso los mosquitos a los que les faltan familias enteras de quimiorreceptores pueden encontrar y picar a las personas. Por ejemplo, los mutantes denominados *orco*, que no tienen OR funcionales, muestran una fuerte atracción por los humanos. Los



Figura 2. Los nuevos descubrimientos sobre el sistema de detección de olores por parte de los mosquitos harán replantear las estrategias para ahuyentarlos y pasar desapercibidos ante ellos. Crédito: John Ragai/Wikimedia.

investigadores consideran que la expresión de varios receptores en una neurona les permite a estos animales tener un sistema altamente eficiente para detectar diferentes señales que representan el mismo objetivo ecológico: los humanos. En consecuencia, los futuros intentos de diseñar repelentes para ahuyentar a los mosquitos o trampas para atraerlos tendrán que tomar en cuenta la complejidad de este sistema.

Más información

Herre, M. *et al.* (2022), "Non-canonical odor coding in the mosquito", *Cell*, 185(17):3104-3123. Disponible en: <doi.org/10.1016/j.cell.2022.07.024>, consultado el 15 de septiembre de 2022.

Una nueva emergencia de salud: la viruela símica

Desde mayo de 2022 ha habido un aumento drástico en el número de casos de viruela símica en Europa, América, Oriente Medio y Australia. Para el 15 de septiembre de este mismo año se estimaban más de 60 000 casos confirmados en todo el mundo. En México esta cifra era de 1 051. El 23 de julio de 2022, el director general de la OMS,

Tedros Adhanom Ghebreyesus, declaró que el brote multinacional constituye una emergencia de salud pública de importancia internacional.

Esta enfermedad se descubrió en 1958 en monos de investigación que se enviaron desde Singapur a un conjunto de laboratorios en Dinamarca, lo que probablemente explica por qué la enfermedad se deno-

mina viruela del mono. Sin embargo, es más probable que sus huéspedes naturales sean roedores y otros pequeños mamíferos. En seres humanos se detectó por primera vez en 1970 en la República Democrática del Congo; desde entonces, la mayoría de los casos se notificaron en el continente africano hasta 2003, cuando se registró un brote en Estados Unidos.

El virus puede ingresar al cuerpo por vía respiratoria o la piel. En el tracto respiratorio infecta las células epiteliales, mientras que en la piel afecta a los queratinocitos y fibroblastos. Una característica común de este padecimiento, que lo diferencia de la viruela común, es la inflamación de los ganglios linfáticos. El periodo entre la infección y la aparición de los primeros síntomas suele ser de seis a 13 días, aunque puede variar entre cinco y hasta 21 días.

El aislamiento de partículas víricas en el semen de individuos infectados ha destacado la posibilidad de que exista transmisión sexual. Sin embargo, las formas de transmisión confirmadas son por el contacto estrecho con secreciones de las vías respiratorias, lesiones cutáneas de una persona infectada, objetos contaminados recientemente con los fluidos del paciente o materiales de la lesión, así como las gotículas respiratorias. La infección también se transmite por inoculación o, durante el embarazo,

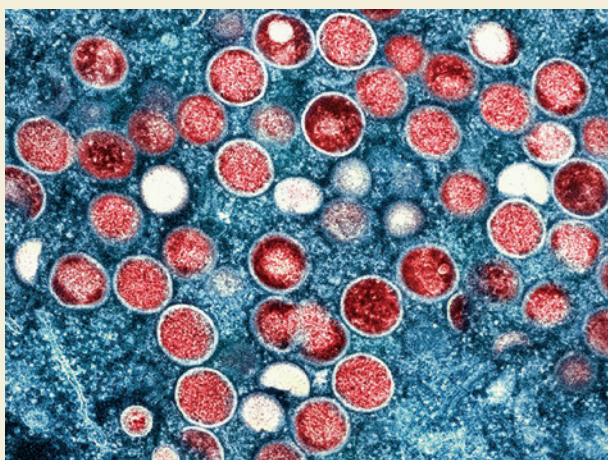


Figura 3. Esta micrografía electrónica de transmisión muestra partículas de viruela símica (rojas) encontradas dentro de una célula infectada (azul). Crédito: NIAID

por medio de la placenta. Aunque en un principio esta enfermedad se limitó a la población de hombres que tienen sexo con otros hombres, la realidad es que cualquier persona puede contraerla. Organizaciones internacionales como ONUSIDA y la OMS han pedido no estigmatizar este padecimiento en la comunidad LGBTTTIQ+.

La infección se divide en dos periodos. En el primero, con una duración de hasta seis días, se pueden presentar síntomas como fiebre, dolor lumbar, dolores musculares, falta de energía, inflamación de los ganglios linfáticos y dolor de cabeza intenso. En la segunda fase aparecen erupciones cutáneas, que pueden ser pocas o cientos, alrededor de la cara, las palmas de las manos, las plantas de los pies, las mucosas orales o los genitales.

A la fecha no hay tratamientos específicos aprobados contra la infección. Es importante aislar a los pacientes y cuidar las erupciones dejando que se sequen o cubriéndolas con un apósito húmedo para proteger la zona si es necesario; asimismo, debe evitarse tocar la boca y los ojos luego de haber tenido contacto con alguna de las lesiones.

Se sabe que las vacunas contra la viruela común tienen actividad de protección cruzada contra esta enfermedad. La FDA aprobó dos de ellas contra orthopoxvirus, incluido el que produce la viruela símica. En personas que no han recibido ninguna dosis, la vacunación posterior a la exposición puede ser eficaz tanto para prevenir la enfermedad como para reducir su gravedad. La mayoría de los estudios coinciden en que la inoculación hasta tres días después de la exposición proporciona un beneficio clínico significativo.

Más información

Lum, F. M. *et al.* (2022), "Monkeypox: disease epidemiology, host immunity and clinical interventions", *Nat Rev Immunol*. Disponible en: <doi.org/10.1038/s41577-022-00775-4>, consultado el 15 de septiembre de 2022.