



NOTA DE PRENSA

@mncn_csic

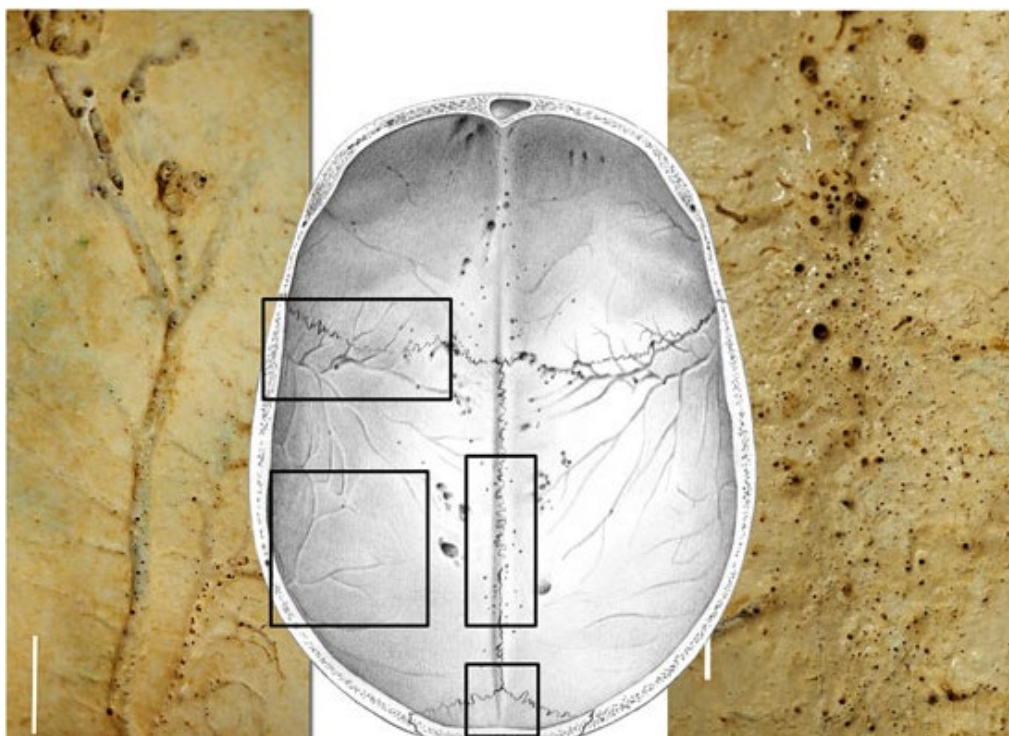
www.mncn.csic.es

El artículo se acaba de publicar en *American Journal of Biological Anthropology*

Describen la red de canales vasculares del cráneo que podría ser clave en enfermedades neurológicas

- ♦ Los pequeños canales de la superficie interna del cráneo, tienen un papel fundamental en el sistema vascular y la respuesta inmunitaria del cerebro
- ♦ Conocer su ubicación, dimensiones o apariencia abre prometedoras líneas de investigación en medicina, antropología y paleontología

Madrid, 28 de agosto de 2025 Un estudio pionero ha descrito anatómicamente la red de diminutos canales del cráneo humano que podría tener funciones esenciales en la salud cerebral. El hallazgo, publicado en la revista *American Journal of Biological Anthropology*, se basa en el análisis de 94 cráneos humanos de mediados del siglo XX procedentes del norte de España.



Dibujo de la bóveda craneal humana donde se marca la ubicación principal de de los *microforamina*. En los laterales una ampliación de estas regiones. / Emiliano Bruner

La investigación, llevada a cabo con técnicas de observación directa sobre material óseo, ha dado lugar a la primera descripción morfológica y cuantitativa de estos pequeños canales, denominados microforámenes. Aunque hasta la fecha solo se habían detectado a través de técnicas de imagen médica avanzadas, en este estudio se ha conseguido identificar y catalogar su presencia, tamaño y distribución con un nivel de detalle sin precedentes.

Los microforámenes son pequeños conductos vasculares, de entre 0,03 y 2 milímetros que conectan la cavidad endocraneal con la diploe, la estructura esponjosa que se reparte entre las dos capas de hueso compacto que forman el cráneo. A través de estos canales, que forman parte del sistema vascular que mantiene nuestro cerebro en funcionamiento se distribuyen números vasos sanguíneos que juegan un papel fundamental en la respuesta inmunitaria del cerebro.

“La presencia de estos canales se mencionó en la literatura científica en los años 90, y hace tres años se reveló que estaban implicados en la respuesta inmunitaria e inflamatoria del cerebro, pero hasta hoy no teníamos una descripción formal de su apariencia, tamaño y distribución en el cráneo humano”, contextualiza el autor del trabajo, Emiliano Bruner, investigador del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN-CSIC).

Una anatomía vascular poco conocida

Hasta ahora, estas estructuras apenas se habían identificado mediante técnicas de imagen médica, como tomografía computerizada. Y ahora este estudio ofrece la primera descripción detallada de su morfología y distribución mediante observación directa con herramientas ópticas analógicas.

Bruner encontró que la distribución de estos microcanales es muy variable entre individuos: algunos cráneos presentaban solo unas pocas, mientras que otros contenían cientos. Además, “las variaciones individuales son notables, y cada sujeto tiene un patrón único en términos de tamaño y distribución de los microcanales”, precisa.

Las zonas del cráneo de mayor densidad de estas estructuras son la parte posterior de los huesos parietales —situados a los lados y la parte superior del cráneo—, y especialmente a lo largo de la llamada sutura sagital, que une ambos huesos parietales en la parte central superior del cráneo. También se detectaron muchos de estos microconductos vasculares en las regiones de paso de las arterias meníngeas medias, que transportan sangre a las meninges.

Aunque su función exacta aún no se conoce del todo, se plantean varias hipótesis basadas en la ubicación y las conexiones de estas estructuras con el sistema vascular craneal. Una posibilidad es que estos microconductos vasculares permitan el paso de células inmunitarias desde la médula de los huesos del cráneo hacia el cerebro, contribuyendo así a la respuesta frente a infecciones o procesos inflamatorios.

También se cree que pueden desempeñar un papel en la regulación térmica del cerebro, ayudando a disipar el calor y mantener una temperatura estable, esencial para su funcionamiento. Por último, se sugiere que podrían estar implicadas en el sistema glinfático, responsable de eliminar toxinas del cerebro durante el descanso nocturno. La alteración de este “sistema de limpieza del cerebro” se ha asociado con

distintas patologías. “La respuesta inflamatoria del cerebro se relaciona con enfermedades como el Alzheimer, el ictus o la depresión”, aclara Bruner.

Una estructura con millones de años

Este hallazgo no solo tiene implicaciones para la medicina moderna, sino también para la antropología y la evolución humana. Estructuras similares a los microcanales descritos en este trabajo han sido también observadas por el equipo de Bruner en fósiles de *Homo antecessor*, una especie humana que vivió en la península ibérica hace más de 800.000 años, y en neandertales, nuestros parientes evolutivos más próximos. Lo que sugiere que estas estructuras han sido importantes durante miles de años. De hecho, estos elementos anatómicos permiten investigar en un nuevo campo que Bruner define como “paleoangiología, en referencia al estudio de la anatomía y patología vascular en las especies extintas.

Este hallazgo no solo tiene implicaciones para la medicina moderna, sino también para la antropología y la evolución humana. Estructuras similares han sido observadas por el equipo de Bruner en fósiles de *Homo antecessor*, una especie humana que vivió en la península ibérica hace más de 800.000 años, y también de neandertales, nuestros parientes evolutivos más próximos. Lo que sugiere que estas estructuras han sido importantes durante miles de años.

“La primera vez que estas estructuras llamaron mi atención fue en 2017, cuando las detecté en un fósil de la Gran Dolina de Atapuerca, datado en 800.000 años, pero llevo veinticinco años estudiando el sistema craneovascular, y estoy especialmente orgulloso de haber realizado esta primera descripción anatómica de los microforamina (microcanales), porque abre muchas posibilidades para el estudio evolutivo, pero también para aplicaciones médicas”, añade Bruner.

Implicaciones futuras y nuevas líneas de estudio

Este descubrimiento abre una nueva vía de investigación en campos como la neurociencia, la anatomía o la paleontología. Emiliano Bruner subraya la necesidad de estudiar estas microforaminas con tecnologías avanzadas, como la microtomografía o la resonancia magnética de alta resolución, para conocer mejor su papel en la salud y la enfermedad.

“El trabajo ahora está en ahondar en las posibles diferencias que existan dentro de nuestra especie, pero también en analizar cómo han evolucionado estas estructuras revisando el registro fósil del género humano. El reto es tan abrumador como emocionante”, afirma Bruner.

Además, este paleobiólogo planea analizar cómo varía su presencia según factores como el sexo, la edad, la población de origen o incluso la especie humana, lo que podría ayudar a comprender mejor tanto nuestra biología como nuestra historia evolutiva.

E. Bruner. (2025) Vascular Microforamina in Adult Human Braincase: A Survey on Dry Skulls. *American Journal of Biological Anthropology*. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajpa.70101>