

Nota de prensa

25/01/2024

Correr un maratón reduce el contenido de mielina en el cerebro

Un estudio liderado por el catedrático de la UPV/EHU Carlos Matute abre una novedosa visión de la mielina como combustible cerebral

Un equipo de investigación multicéntrico ha examinado el efecto de correr un maratón sobre la mielina (estructura que envuelve los axones de las neuronas). Los resultados muestran que ésta sufre una fuerte disminución generalizada y se recupera de manera progresiva posteriormente. Este hallazgo revela que el metabolismo energético cerebral es más complejo de lo que se pensaba. El uso de la mielina como combustible cerebral abre una nueva visión sobre los requerimientos energéticos del cerebro.

La comunicación cerebral se rige por señales eléctricas y químicas que requieren mucha energía. Se estima que el cerebro consume el 20 % de la energía total que gasta el cuerpo humano, a pesar de que representa en torno al 2 % de su peso, y su principal fuente de energía es la glucosa. Investigadores de la UPV/EHU, CIC biomaGUNE, CIBERNED, Biobizkaia y Achucarro, entre otros, liderados por [Carlos Matute](#), catedrático de Anatomía y Embriología Humana de la Universidad del País Vasco, han realizado un estudio en el que han querido saber “qué le sucede al cerebro cuando esa fuente de energía está bajo mínimos, como ocurre en el ejercicio físico prolongado en el tiempo, por ejemplo, una maratón o una ultramaratón”.

El ejercicio de resistencia prolongado moviliza las reservas de energía de todo el organismo para satisfacer las demandas energéticas. Los hidratos de carbono son la principal fuente de combustible; a medida que se agotan estas reservas, el cuerpo empieza a depender más de la grasa almacenada como fuente de energía, y, en última instancia, si es necesario, el organismo puede descomponer las proteínas musculares para utilizarlas como energía. “Los resultados de nuestro estudio indican que las células nerviosas en condiciones de hipoglucemia (poca glucosa) echan mano de fuentes de energía alternativa, como es la mielina, una estructura grasa que envuelve los axones o fibras nerviosas que comunican las neuronas y facilita la propagación ultra rápida de las señales eléctricas”, explica Matute.

La importancia de comprender la función de la mielina

El estudio, que está generando una gran atención a nivel internacional, ha revelado que correr un maratón reduce el contenido de mielina de los corredores en gran parte de la materia gris y blanca del cerebro, en unas regiones más que en otras, y con un impacto similar en ambos hemisferios. Esta pérdida de mielina se recupera tras la carrera, y a las dos semanas de finalizar el esfuerzo sus niveles están prácticamente normalizados. “Es un proceso reversible ya que la cantidad de mielina se normaliza con el descanso, tras la demanda extraordinaria de energía; pero si se prolongase en exceso podría tener implicaciones funcionales para el cerebro”, explica el profesor Ikerbasque de CIC biomaGUNE Pedro Ramos Cabrer.

Para llevar a cabo la investigación, escanearon los cerebros de varios corredores de maratón, mediante imagen por resonancia magnética, los días anteriores y posteriores a la carrera, y dos semanas después. Uno o dos días después de la carrera, el equipo observó “una reducción de la cantidad de mielina en el cerebro. Al cabo de dos semanas, los niveles de mielina se habían normalizado”, afirma Matute.

Esta drástica reducción generalizada del contenido de mielina tras el ejercicio prolongado, y la recuperación tras la disminución de la actividad física, abre una novedosa visión de la mielina como un almacén de energía listo para ser utilizado cuando los nutrientes cerebrales típicamente utilizados escasean. “El metabolismo energético cerebral es más complejo de lo que se conoce actualmente. El uso de los lípidos (grasas) de la mielina como combustible cerebral abre una nueva visión sobre los requerimientos energéticos del cerebro, que tiene impacto sobre la nutrición de la población general, y el rendimiento de los deportistas en particular”, añade.

“Estos resultados, que hay que corroborar con más casos, abren unas líneas de investigación que podrían incluso llegar a relacionar las enfermedades neurodegenerativas con alteraciones en el metabolismo energético y abrir nuevas vías para el tratamiento de estas enfermedades. Es una línea de trabajo novedosa, rompedora y que promete muchísimo”, afirma el profesor de CIC biomaGUNE.

El profesor Matute explica que este estudio es muy importante “para la comprensión de las enfermedades desmielinizantes como la esclerosis múltiple, en las que la desaparición de la mielina y, por tanto, de su aporte energético a los axones, deja a éstos desnutridos facilitando el daño estructural y la degeneración”. Además, el envejecimiento de la mielina con la edad tiene efectos negativos para las funciones cognitivas, y pueden contribuir al inicio y agravamiento de las enfermedades neurodegenerativas como el Alzheimer.

Los resultados de este trabajo abren nuevos horizontes sobre el papel energético en el cerebro de la mielina sana, envejecida y enferma. “Si bien demostramos que en la salud la mielina se gasta con el ejercicio y se puede reponer con el descanso de forma natural, con una dieta sana, en el envejecimiento y las enfermedades como la esclerosis múltiple y la enfermedad de Alzheimer la cantidad de mielina y su calidad disminuyen por causas diversas en cada patología, y no se recupera espontáneamente. Por lo que sería necesario intervenir temprano, al inicio de dichas enfermedades, o de forma preventiva, con objeto de reducir el deterioro progresivo de la mielina, bien con una dieta *ad hoc*, o con fármacos que potencien su uso como fuente de energía y su reposición durante el descanso”, concluye el catedrático de la Universidad del País Vasco.

Información complementaria

El trabajo está liderado por Carlos Matute (catedrático de la UPV/EHU, profesor del Departamento de Neurociencias de la UPV/EHU e investigador principal del Centro de Investigación [Achucarro](#) y [CIBERNED](#)), y el profesor Ikerbasque de [CIC biomaGUNE Pedro Ramos Cabrer](#) es el primer firmante del estudio. Las imágenes de resonancia magnética fueron adquiridas en [Osatek](#), y en el estudio han participado, además, profesionales de neurología y radiología de [Biobizkaia](#) y del [Hospital Clinic de Barcelona](#).

Pie de foto: Los niveles de mielina en el cerebro de los corredores disminuyen tras un maratón (imagen central). Dos semanas después, gran parte de este material aislante parece recuperarse (derecha). Los colores más claros indican más mielina; los más oscuros, menos. (Autor: Pedro Ramos-Cabrer / CIC biomaGUNE).

Referencia bibliográfica

Pedro Ramos-Cabrer, Alberto Cabrera-Zubizarreta, Daniel Padró, Mario Matute-González, Alfredo Rodríguez-Antigüedad, Carlos Matute (2023)

Widespread drastic reduction of brain myelin content upon prolonged endurance exercise

DOI: [10.1101/2023.10.10.561303](https://doi.org/10.1101/2023.10.10.561303)