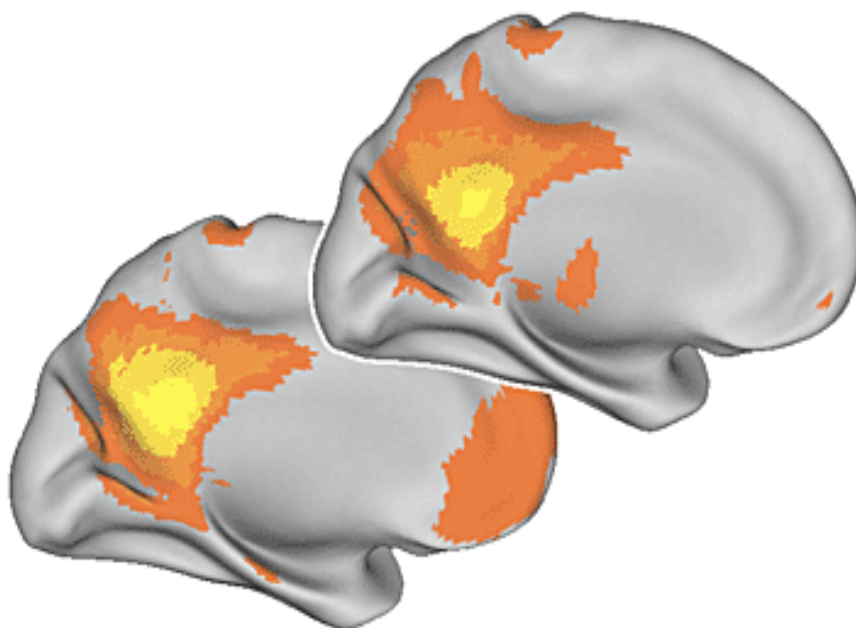


06 DE DICIEMBRE DE 07

## El cerebro en envejecimiento: Deficiencia en la comunicación



**Image Title:** La imagen en el fondo muestra que regiones distantes del cerebro presentan actividad relacionada en adultos jóvenes. La imagen en primer plano muestra que, en el envejecimiento avanzado, la actividad coordinada entre las regiones cerebrales disminuye (y se asocia con la disminución cognitiva). La actividad cerebral fue medida mediante la utilización de imágenes por resonancia magnética funcional, técnica que puede mapear con precisión el incremento en el flujo sanguíneo del cerebro. El incremento del flujo sanguíneo (colores anaranjados y amarillos) refleja una mayor actividad en las regiones del cerebro que se utilizan durante tareas mentales. - Cortesía de Randy L. Buckner, Instituto Médico Howard Hughes Medical en la Universidad de Harvard

Un equipo de investigadores del Instituto Médico Howard Hughes ha demostrado que el envejecimiento normal interrumpe la comunicación entre distintas regiones del cerebro. La nueva investigación, para la que se utilizaron técnicas médicas avanzadas de procesamiento de imágenes para observar la función cerebral de 93 individuos sanos de entre 18 y 93 años de

edad, demuestra que esta disminución sucede incluso en ausencia de patologías serias como la enfermedad de Alzheimer.

Los investigadores han sabido por bastante tiempo que el envejecimiento normal degrada lentamente manojos de axones del sistema nervioso central que transmiten señales críticas. “Nuestro estudio demuestra que la disminución cognitiva durante el envejecimiento se puede relacionar con la interrupción de la comunicación entre distintas regiones del cerebro”, dijo Buckner, quien es investigador del Instituto Médico Howard Hughes, en la Universidad de Harvard.

---

"Nuestro estudio demuestra que la disminución cognitiva durante el envejecimiento se puede relacionar con la interrupción de la comunicación entre distintas regiones del cerebro."

- **Randy L. Buckner**

---

La nueva investigación, publicada el 6 de diciembre de 2007, en la revista *Neuron*, comienza a revelar la forma en la que el simple hecho de envejecer puede afectar los sistemas superiores del cerebro que gobiernan la cognición. “Podemos haber captado la falta de la comunicación en acción”, dijo Buckner.

El cerebro humano se puede dividir en regiones funcionales importantes, cada una responsable de distintas clases de “aplicaciones”, por ejemplo la memoria, la entrada y procesamiento sensoriales, la función ejecutora o incluso la meditación interna personal. Las regiones funcionales del cerebro están relacionadas por una red de conductos de materia blanca. Estos canales de comunicación ayudan al cerebro a coordinar y compartir información entre las distintas partes cerebrales. La materia blanca es el tejido a través del cual los mensajes pasan entre las distintas regiones del cerebro.

Los científicos sabían que la materia blanca se degrada con la edad, pero no entendían la forma en la que esa disminución contribuía a la degradación de los sistemas a gran escala que gobiernan la cognición.

“La intercomunicación entre las distintas partes del cerebro es como una llamada en conferencia”, dijo Jessica Andrews-Hanna, estudiante de doctorado del laboratorio de Buckner y primera autora del estudio. “Estábamos escuchando a hurtadillas esta intercomunicación y observamos la forma en la que la actividad en una región del cerebro se correlaciona con otra”.

Buckner, Andrews-Hanna y sus colegas observaron la intercomunicación en los cerebros de 93 personas de edades de entre 18 y 93 años, divididas aproximadamente en un grupo adulto joven (18-34 años de edad) y un grupo adulto mayor (60-93 años de edad). Se les dio a los participantes mayores un conjunto de pruebas para medir sus habilidades cognitivas -entre las que se encuentran la memoria, la función ejecutora y la velocidad de procesamiento-. Estudiaron a cada persona utilizando exámenes de imágenes por resonancia magnética funcional (fMRI, por sus siglas en inglés) para medir la actividad en distintas partes del cerebro. La fMRI puede mapear con precisión el incremento del flujo sanguíneo en regiones específicas del cerebro. El incremento del flujo sanguíneo refleja una mayor actividad en las regiones del cerebro que se utilizan durante las tareas mentales.

Para la tarea utilizada en el estudio de *Neuron*, se le presentó a los sujetos palabras y se les pidió que decidieran si cada palabra representaba un objeto vivo (por ejemplo un perro) o inanimado (por ejemplo una casa). “Tal tarea requiere que los participantes procesen de forma significativa las palabras”, dijo Buckner.

El grupo de Buckner exploró si el envejecimiento en el grupo mayor causaba una pérdida de correlación entre las regiones del cerebro que -al menos en los adultos jóvenes- llevan a cabo una intercomunicación nerviosa importante.

Se centraron en las conexiones entre dos redes críticas, una responsable del procesamiento de la información del mundo exterior y una, conocida como la red por defecto, que es más interna y se activa cuando meditamos. Por ejemplo, se supone que la red por defecto depende de dos regiones del cerebro ligadas por vías de materia blanca de largo alcance. El nuevo estudio reveló una diferencia dramática en estas regiones entre los sujetos jóvenes y mayores. “Encontramos que en los adultos jóvenes, la parte frontal del cerebro estaba bastante sincronizada con la parte posterior del cerebro”, dijo Andrews-Hanna. “En los adultos mayores éste no era el caso. Las regiones dejaban de estar sincronizadas y estaban menos relacionadas entre sí”. Es interesante que los adultos mayores con relaciones normales y abundantes tuvieran mejores resultados en las pruebas cognitivas.

Según Buckner, se deduce que en un cerebro joven y sano, las señales se transmiten fácilmente por conductos de materia blanca. A medida que envejecemos, esos conductos se ven comprometidos. “Las mediciones de la integridad de la materia blanca en los adultos mayores indican una disminución”, dijo. Dependiendo de las redes en juego, el resultado puede ser un deterioro en la memoria, el razonamiento u otras funciones cognitivas importantes.

Buckner y Andrews-Hanna enfatizaron que otros cambios en el cerebro en envejecimiento pueden contribuir a la disminución cognitiva. Por ejemplo, la capacidad de las células de expresar neurotransmisores químicos también podría estar comprometida.

En general, el nuevo trabajo promete una mejor comprensión de la fisiología de la disminución cognitiva en los ancianos y podría ayudar a explicar diferencias entre los individuos. “Podría ayudar a explicar por qué algunas personas son tan listas a los 90 años como a los 40”, hizo notar Andrews-Hanna. “Todos envejecemos de forma diferente y las capacidades cognitivas varían considerablemente entre individuos”.

Típicamente, dijo Buckner, a medida que los individuos llegan a los 70 y 80 años, se observa un cierto grado de cambio. “Podemos utilizar esta nueva metodología (que correlaciona las actividades de distintas regiones del cerebro) como herramienta para comprender la variación entre individuos. Podemos también explorar los factores de riesgo para las interrupciones (en estas vías) de la misma forma en la que se hace con la salud cardiovascular”.