



¿SE PUEDE PREVENIR LA DEMENCIA SENIL?

Por: Gloria Patricia Cardona Gómez
Doctora en Ciencias Biológicas. Área
Neurobiología. Investigadora del Grupo
Neurociencias de Antioquia.

Células endoteliales de microvasculatura cerebral de ratón. Rojo: Proteínas de adhesión endotelial, Azul: Núcleos, Verde: Citoesqueleto. Posada-Duque R & Cardona-Gómez GP. GNA-UdeA. 2016

Cuando pensamos en el cerebro, seguramente tenemos la imagen de una masa de color grisáceo con canales donde, de alguna manera no del todo clara, se producen todos los procesos que nos identifican como seres humanos pensantes.

Una visión más detallada sin embargo, nos indica que el cerebro es más que una masa grisácea, con células especializadas que permiten explicar las funciones motoras, sensoriales, emocionales y cognitivas. Dentro de este complejo sistema, científicos del Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia han aportado a la investigación sobre un elemento básico, denominado "Unidad Neurovascular", constituido fundamentalmente por neuronas, astrocitos, y células endoteliales. Analizando el trabajo coordinado de sus componentes, se intenta explicar su funcionamiento sano y enfermo después una lesión, así como la capacidad de recuperación cerebral tras los tratamientos propuestos.

¿La actividad cerebral se puede modificar con entrenamiento?

La clave de la eficiencia en las conexiones relacionadas con la neurotransmisión, está en lo activas que se encuentren dependiendo de qué tan frecuentemente se usen. De este modo, el entrenamiento fortalecerá zonas relacionadas con la sensibilidad musical, por ejemplo, la memoria, la motricidad al practicar un determinado deporte, entre otras.

Si bien la mirada está centrada en el cerebro, su funcionamiento también depende de la calidad de vida que se lleve, especialmente en lo relacionado con la actividad física, mental y emocional que se realice. En este sentido solemos relacionar el cuidado en la alimentación y el evitar el sedentarismo con la salud cardíaca, sin embargo también se puede afectar el cerebro y predisponerlo a desarrollar enfermedad crónicas.

Un ejemplo de lo anterior es la presencia de grasas en las paredes de los vasos sanguíneos que pueden conducir posteriormente a un infarto cardíaco o uno cerebral. El cerebro también se ve afectado en su capacidad de conectarse y remodelarse; dicha plasticidad es disminuida por la presencia de dichas

grasas saturadas, lo que finalmente se traduce en un deterioro progresivo con la edad, generando condiciones propicias para el desarrollo de los trastornos afectivos y la demencia senil.

Deterioro de la Unidad Neurovascular

Se ha encontrado una relación importante entre el deterioro de la Unidad Neurovascular y el desarrollo enfermedades neurodegenerativas que aumentan la posibilidad de desarrollar dichos trastornos cognitivos y emocionales, dados en la demencia.

Para el caso de personas mayores de 65 años, se ha encontrado que la causa más frecuente de demencia es la enfermedad de Alzheimer, que se caracteriza por una serie de modificaciones estructurales que causan atrofia en el cerebro y por consiguiente alteran la memoria y la modulación afectiva.

Para el caso de la demencia vascular, las previsiones son preocupantes. De acuerdo a la Organización

Mundial de la Salud, para el año 2050 este tipo de patologías aumentarán en un 300% en América Latina. Lo anterior relacionado con el "mal estilo de vida", especialmente el sedentarismo y alta ingesta calórica.

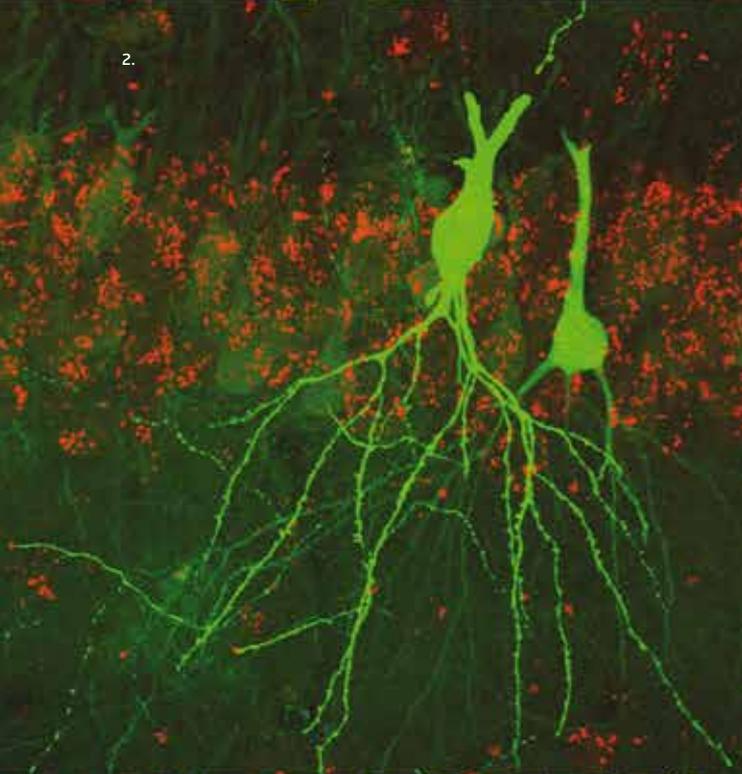
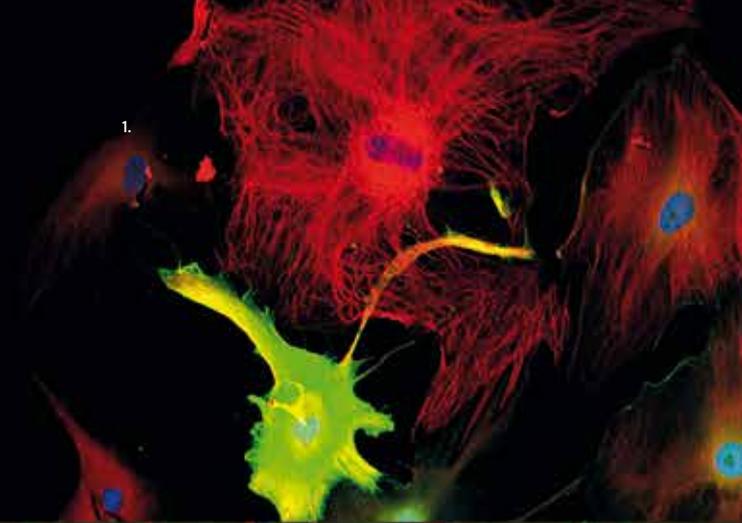
¿Prevenir o curar?

Ante este sombrío panorama, resulta de

gran importancia contar con una terapia que pueda proteger el tejido cerebral no solo a corto (situación aguda urgente) sino a largo plazo, previniendo las posibles consecuencias en el deterioro en la Unidad Neurovascular.

Los estudios muestran la influencia del desbalance de enzimas en los tejidos cerebrales provenientes de pacientes con demencia, entre ellas, específicamente, una enzima quinasa identificada como CDK5, que normalmente está implicada en la conectividad neuronal en la etapa de formación del cerebro durante el desarrollo y en la neurotransmisión en la fase adulta. Teniendo en cuenta estos resultados, el Área de Neurobiología Celular y Molecular, del Grupo de Neurociencias de la Universidad de Antioquia, utilizando terapia génica (que implica una modificación específica de un gen para corregir su expresión) pudieron reducir los niveles de la

Existe interdependencia entre neuronas, astrocitos y endotelio para el funcionamiento cerebral. Debemos evitar factores de riesgo como el sedentarismo y la alta ingesta calórica para prevenir el deterioro progresivo del cerebro. En nuestra investigación vamos detrás de la onda de expansión del daño cerebral como estrategia para evitar la demencia después de un infarto.



proteína CDK5 y analizar el efecto de su bloqueo en el cerebro en modelos animales para la enfermedad de Alzheimer e infarto cerebral, con presencia de deterioro cognitivo.

Los resultados obtenidos indican que la disminución de la proteína CDK5 se tradujo en varios efectos benéficos, disminuyendo, evitando o incluso revertiendo en algunos casos la degeneración de la unidad neurovascular, el trastorno motor y cognitivo según el modelo evaluado.

Este importante trabajo se realizó dentro de un proyecto financiado por Colciencias, permitió la formación de tres estudiantes de doctorado, y un estudiante de maestría; varias publicaciones internacionales, y fue merecedor del Premio a la Investigación Universidad de Antioquia 2016.

Proyección

Con la experiencia adquirida en el proyecto galardonado se abre una perspectiva importante dentro de la terapia celular génica, ya que se pudo verificar que el bloqueo de genes alterados previene el deterioro de la Unidad Neurovascular, lo que a su vez está en línea con la prevención del deterioro neurológico y la demencia vascular.

Sin duda se trata de un proyecto que amerita ser continuado y profundizado, de manera inter e intradisciplinar para poder avanzar en una estrategia trasladable al humano, que permita intervenir en el momento oportuno a pacientes con accidente cerebrovascular y evitar su degeneración neurológica y el desarrollo de la demencia. ✖

Glosario:

Neuronas: Unidad morfológica y funcional del sistema nervioso.

Astrocitos: Células neurales que regulan el metabolismo y plasticidad neuronal.

Células endoteliales: Células del sistema sanguíneo vascular .

Terapia génica: Estrategia de modificación específica de un gen para corregir su expresión.

4.



1. Astrocitos en cultivo in vitro de cerebro de rata. Rojo: citoesqueleto de actina, azul: Núcleos, verde: Proteína fluorescente GFP. Posada-Duque R & Cardona-Gómez GP. GNA-UdeA. 2015

2. Neurona de cerebro de rata adulta. Verde: Neurona piramidal del hipocampo. Cardona-Gómez GP. GNA-UdeA. 2009

3. Neurona en cultivo in vitro de cerebro de rata. Rojo: Microtúbulos, Verde: Citoesqueleto de actina. Posada-Duque R & Cardona-Gómez GP. GNA-UdeA. 2017

4. Modelo experimental de infarto cerebral en rata adulta. Rojo: Región sana, Blanco: Área infartada. Tinción. Gutierrez-Vargas JA & Cardona-Gómez GP. GNA-UdeA. 2015

5. Astrocitos y dendritas en cerebro de rata adulta. Rojo: Dendritas, Verde: astrocitos, Azul: Núcleos. Parque Explora-UdeA 2011.

5.

