

Esperanza en la investigación

# Accidente cerebrovascular



National Institute of Neurological Disorders

and Stroke

National Institutes of Health

El material del NINDS sobre la salud se ofrece solamente para propósitos informativos y no significa un endoso ni la posición oficial del NINDS o de ninguna otra agencia federal. Cualquier recomendación sobre el tratamiento o cuidado de un paciente en particular debe obtenerse a través de una consulta con un médico que lo haya examinado o que esté familiarizado con el historial médico de dicho paciente.

Toda la información preparada por el NINDS es de dominio público y se puede reproducir libremente. Se agradece que se le dé el crédito correspondiente al NINDS o a los NIH.

# Table of Contents

¿Qué es un accidente cerebrovascular?.....	1
¿Cuáles son las señales de advertencia y los síntomas de un accidente cerebrovascular? .....	2
¿Cuáles son los efectos frecuentes de un accidente cerebrovascular? .....	3
Problemas con el movimiento de los músculos (deterioro motor y sensorial) .....	4
Problemas de cognición, pensamiento o memoria.	4
Problemas para hablar o comprender el habla .....	5
Problemas con las emociones .....	5
Problemas con el dolor y las sensaciones .....	6
¿Cuáles son los diferentes tipos de accidentes cerebrovasculares? .....	7
Accidentes cerebrovasculares isquémicos .....	7
Accidentes cerebrovasculares hemorrágicos .....	10
¿Qué es un ataque isquémico transitorio?.....	12
¿Quiénes corren el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular? .....	13
Las mujeres y los accidentes cerebrovasculares...	13
Los niños y los accidentes cerebrovasculares .....	15
¿Cuáles son los factores de riesgo para los accidentes cerebrovasculares? .....	16
Factores de riesgo no modificables.....	16
Edad .....	16
Sexo.....	17
Antecedentes familiares .....	17
Raza .....	18
El “cinturón de los accidentes cerebrovasculares”.....	18
Accidentes cerebrovasculares o ataques cardíacos anteriores .....	19

Factores de riesgo modificables .....	20
Presión arterial alta .....	20
Fibrilación auricular .....	21
Niveles de colesterol .....	22
Diabetes.....	23
Tabaquismo .....	24
Inactividad física y obesidad.....	24
Lesiones en la cabeza y el cuello.....	25
Consumo indebido o abuso de drogas.....	25
¿Cómo se diagnostica un accidente cerebrovascular? .....	26
¿Cómo se trata un accidente cerebrovascular? .....	30
Tratamientos para los accidentes cerebrovasculares isquémicos .....	31
Medicamentos .....	31
Procedimientos quirúrgicos y endovasculares .....	35
Prevención de los accidentes cerebrovasculares .....	35
Eliminación de coágulos .....	37
Tratamientos para accidentes cerebrovasculares hemorrágicos .....	38
Hemorragia subaracnoidea aneurismática .	38
Hemorragia intracerebral.....	40
Rehabilitación.....	42
¿Qué investigaciones se están realizando? .....	44
La red de accidentes cerebrovasculares de los NIH (NIH StrokeNet).....	46
Tratamientos nuevos y más eficaces .....	47
¿Cómo puedo ayudar con las investigaciones sobre los accidentes cerebrovasculares? .....	53
¿Dónde puedo encontrar más información? .....	54

## ¿Qué es un accidente cerebrovascular?

Un accidente cerebrovascular (ACV) es un ataque cerebral, es decir, una interrupción repentina del flujo sanguíneo continuo al cerebro, y representa una emergencia médica. En español se conoce a los accidentes cerebrovasculares por varios nombres: ataque cerebral, derrame cerebral, infarto cerebral, apoplejía, trombosis, ictus y embolia. Un ACV ocurre cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se obstruye o se hace más estrecho, o cuando estalla y derrama sangre en el cerebro. Al igual que un ataque cardíaco, un ACV requiere atención médica inmediata.

Algunas células cerebrales mueren porque dejan de recibir el oxígeno y los nutrientes que necesitan para funcionar. Otras mueren porque se dañan debido al sangrado repentino dentro o alrededor del cerebro. Algunas células cerebrales mueren rápidamente, pero muchas pasan varias horas en estado de peligro o debilitadas. El tiempo en que un ACV causa daño cerebral permanente varía desde unos minutos hasta algunas horas.1

Cuando ocurre un ACV, se dice que “el tiempo es cerebro”. Esto significa que entre más pronto comience el tratamiento, mejor será el resultado. Conocer los signos de un ACV y llamar al 911 de inmediato puede ayudar a salvar a un familiar, vecino o amigo. Con un tratamiento oportuno, es posible salvar estas células, y reducir y revertir en gran medida el daño.

Los ACV se pueden prevenir y tratar. Hacer cambios en el estilo de vida y recibir atención médica y prenatal con regularidad puede ayudar a prevenir un ACV y reducir considerablemente el riesgo de otros trastornos como demencia, enfermedades cardíacas y diabetes.

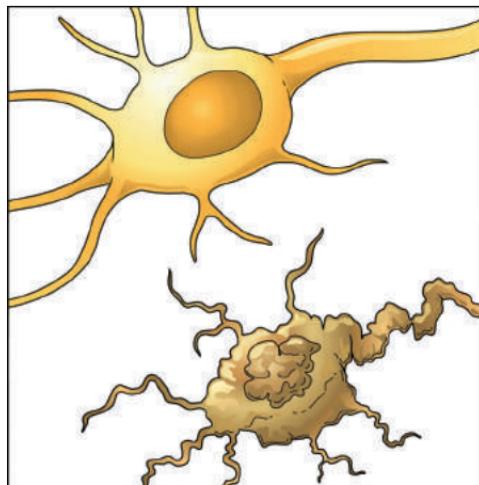
# ¿Cuáles son las señales de advertencia y los síntomas de un accidente cerebrovascular?

Las señales de advertencia de un ACV son pistas que envía el cuerpo cuando el cerebro no recibe suficiente oxígeno. La clave para reconocer los síntomas de un ACV es que aparecen de repente.

Es posible que las personas que sufren un ACV no se den cuenta de lo que les está sucediendo o prefieren erróneamente ignorar las señales, pensando que el problema pasará. Incluso cuando las personas saben que hay un problema, es posible que no puedan pedir ayuda de emergencia por sí mismas. Es posible que las personas que los rodean tampoco sepan lo que está sucediendo, pero pueden reconocer que algo anda mal.

Llame al 911 de inmediato si presenta uno o más de los siguientes síntomas:

- debilidad y entumecimiento repentinos de la cara, el brazo o la pierna, especialmente en un lado del cuerpo;
- confusión y dificultad repentina para hablar o comprender;



Cuando ocurre un ACV, algunas células del cerebro pueden morir porque dejan de recibir el oxígeno y los nutrientes que necesitan para funcionar

- pérdida repentina de la visión o dificultad para ver con uno o ambos ojos;
- problemas repentinos para caminar, mareos, pérdida del equilibrio o la coordinación;
- dolor de cabeza repentino e inusualmente intenso y sin una causa conocida.

Aunque es menos frecuente, las personas que pueden estar teniendo un ACV también pueden estar desorientadas o tener pérdida de memoria, náuseas, mareos o vómitos.

A veces, las señales de advertencia pueden durar solo unos momentos y luego desaparecer. Estas señales pueden indicar que alguien está sufriendo un ACV leve o un ataque isquémico transitorio.

3

## ¿Cuáles son los efectos frecuentes de un accidente cerebrovascular?

El cerebro se nutre de una de las redes de vasos sanguíneos más ricas del cuerpo. Puede ocurrir una obstrucción o rotura en uno de estos vasos sanguíneos en cualquier área del cerebro. Debido a que cada área es responsable de diferentes funciones, los efectos de los ataques cerebrales pueden variar desde discapacidades leves a graves, según el tipo, la gravedad y la ubicación del ACV. Los síntomas pueden ser temporales o permanentes.

Por ejemplo, el tronco encefálico controla funciones vitales como la respiración, la presión arterial y los latidos del corazón y conecta al cerebro con el resto del cuerpo. Un ACV en el tronco encefálico puede ser fatal o puede dejar a alguien en un estado “enclaustrado” en el que la persona está paralizada, no puede hablar y solo puede mover los ojos hacia arriba y hacia abajo.

## **Problemas con el movimiento de los músculos (deterioro motor y sensorial)**

Un efecto secundario frecuente del ACV es debilidad (paresia) o parálisis (-plejía). La parálisis o la debilidad puede afectar solo la cara, un brazo o una pierna, o bien, todo un lado del cuerpo y la cara. Los problemas de movimiento pueden ser el resultado de daños en la parte del cerebro que controla el equilibrio y la coordinación. Cuando una persona ha tenido un ACV, puede tener problemas con las actividades diarias más sencillas, como caminar, vestirse, comer y usar el baño. Algunas personas que han tenido un ACV también tienen problemas para tragar, lo que se denomina disfagia.

## **Problemas de cognición, pensamiento o memoria.**

4

El ACV puede causar problemas de pensamiento, conciencia, atención, aprendizaje, criterios y memoria. Algunas personas que han tenido un ACV padecen un síndrome de “negligencia”, lo que significa que no tienen conocimiento de un lado del cuerpo (generalmente el hemiespacio izquierdo) o un lado del campo visual, y no son conscientes del problema. Es posible que una persona que tuvo un ACV no esté consciente de su entorno o de los problemas cognitivos, emocionales y de comportamiento que originó el ACV. Algunas personas tienen una disminución permanente de la función cognitiva conocida como deterioro cognitivo vascular. Cuando es un caso extremo, esto incluye demencia vascular, pero también se refiere a una disminución paulatina de la función mental causada por varios ACV, algunos silenciosos (sin síntomas perceptibles), a lo largo del tiempo. El deterioro cognitivo vascular parece afectar principalmente la función ejecutiva

del cerebro: la capacidad de planificar actividades, desde vestirse por la mañana hasta administrar sus medicamentos, gestionar sus finanzas o negociar un trato comercial. Controlar los factores de riesgo puede reducir el peligro de deterioro cognitivo vascular y de demencia.

## **Problemas para hablar o comprender el habla**

Las personas que han tenido un ACV a menudo tienen problemas para hablar o comprender el lenguaje. Con frecuencia, esto viene acompañado de problemas similares en la lectura y la escritura. En la mayoría de las personas, los problemas del lenguaje son el resultado de un daño en el hemisferio izquierdo del cerebro y un daño severo puede resultar en una incapacidad total para hablar o comprender (afasia).

La dificultad para hablar debido a la debilidad o la falta de coordinación de los músculos que intervienen en el habla se llama disartria y es un problema físico, no de lenguaje. La disartria puede ser el resultado de cualquier debilidad o falta de coordinación de los músculos del habla y puede surgir de un daño en cualquiera de los lados del cerebro. A menudo se asocia con problemas para tragar o disfagia.

5

## **Problemas con las emociones**

Las personas que han tenido un ACV pueden tener dificultad para controlar sus emociones o pueden expresar emociones inapropiadas en determinadas situaciones. La depresión posterior al ACV, que ocurre frecuentemente en personas que han tenido un ataque cerebral, es un problema médico grave que puede obstaculizar la recuperación y la rehabilitación e incluso puede llevar al suicidio. Se puede tratar la depresión posterior a un ACV con medicamentos antidepresivos y psicoterapia.

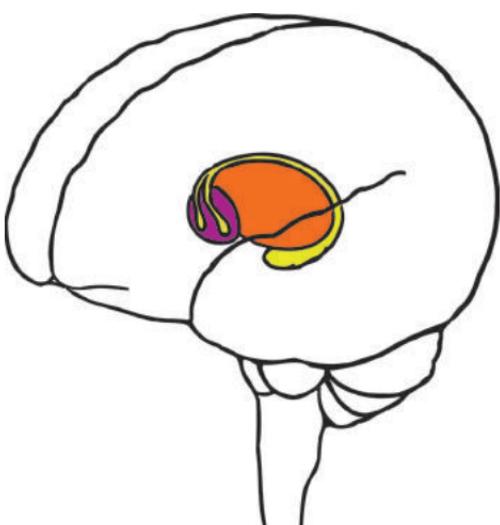
## Problemas con el dolor y las sensaciones

Las personas pueden sentir dolor, entumecimiento incómodo o sensaciones extrañas después de un ACV. Estas sensaciones pueden deberse a muchos factores, entre ellos, daño en las regiones sensoriales del cerebro, articulaciones rígidas, músculos espásticos o discapacidad en una extremidad.

Un tipo poco común de dolor que resulta de un ACV se denomina dolor central post ACV o síndrome de dolor central. Este síndrome resulta del daño a un área del cerebro llamada tálamo, que desempeña una función en la percepción sensorial y el movimiento.

El dolor es una mezcla de sensaciones, que incluyen calor y frío, ardor, hormigueo, entumecimiento y dolor punzante agudo y subyacente. Este dolor es intenso en la zona afectada por el ACV, como un lado de la cara, las extremidades o del tronco, y se agrava con el movimiento y los cambios de temperatura, especialmente las bajas temperaturas.

Desafortunadamente, debido a que la mayoría de los analgésicos brindan poco alivio a estas sensaciones, existen muy pocos tratamientos o terapias para combatir el síndrome de dolor central.



El tálamo es un área del cerebro involucrada con la percepción sensorial y el movimiento.

# ¿Cuáles son los diferentes tipos de accidentes cerebrovasculares?

Hay dos tipos principales de ACV. En los Estados Unidos, el tipo más frecuente es el llamado accidente cerebrovascular isquémico, o ACV isquémico, y representa aproximadamente el 80% de los ACV. El otro tipo, llamado accidente cerebrovascular hemorrágico o ACV hemorrágico, representa el 20% restante.

## Accidentes cerebrovasculares isquémicos

Un ACV isquémico ocurre cuando el suministro de sangre a una o más regiones del cerebro se corta o se interrumpe repentinamente. Es similar a un ataque cardíaco, pero ocurre en el cerebro y provoca la falta de oxígeno en millones de neuronas y otras células cerebrales alimentadas por la arteria obstruida. Por lo general, este ACV es causado por un coágulo de sangre o residuos celulares (como la placa, que es una mezcla de sustancias grasas, incluido el colesterol) que bloquean o taponan un vaso sanguíneo en el cerebro. Las obstrucciones que causan los ACV isquémicos pueden ocurrir por tres razones:

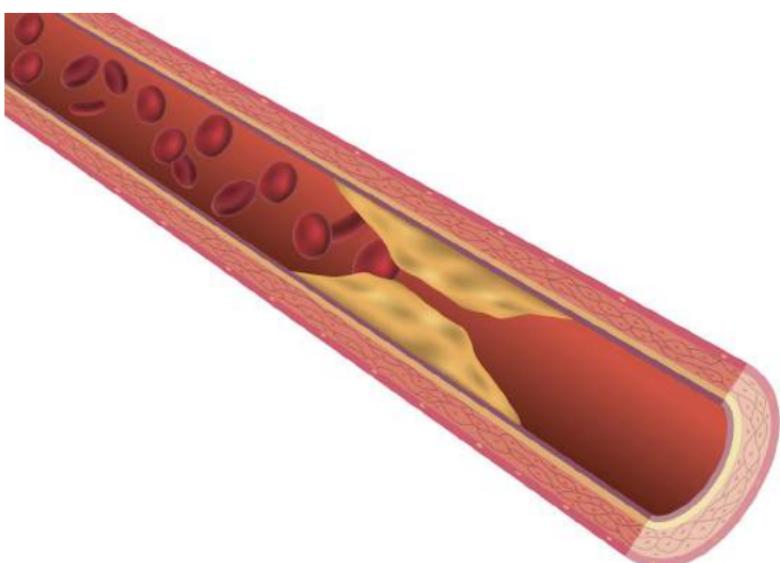
- trombosis, cuando se forma un coágulo dentro de un vaso sanguíneo del cerebro que crece lo suficiente para afectar el flujo sanguíneo;
- embolia, cuando un coágulo se desplaza desde otra parte del cuerpo (como el corazón o una arteria enferma en el pecho o el cuello) hacia una arteria más estrecha en el cuello o el cerebro;
- estenosis, cuando una arteria en el cerebro o el cuello se hace más estrecha.

La causa más frecuente de la obstrucción de las arterias y los infartos cerebrales (áreas dañadas o

muertas del tejido cerebral) son los coágulos de sangre. La coagulación de la sangre es necesaria y útil porque detiene el sangrado y permite que el cuerpo repare los pequeños vasos sanguíneos dañados en el lugar de la lesión. Sin embargo, los coágulos de sangre que se forman en el corazón o en una arteria que va al cerebro o en una vena grande que drena la sangre del cerebro pueden causar una lesión devastadora al obstruir el flujo sanguíneo normal del cerebro.

El estrechamiento arterial o estenosis también puede causar un ACV isquémico. La causa más común de estenosis es la aterosclerosis, una afección en la que se acumulan depósitos de placa a lo largo del interior de las arterias, lo que provoca engrosamiento, endurecimiento y pérdida de elasticidad de las paredes arteriales. Es el mismo problema que da origen a un ataque cardíaco.

8



La aterosclerosis es una afección en la que se acumulan depósitos de placa a lo largo del interior de las arterias, lo que provoca engrosamiento, endurecimiento y pérdida de elasticidad de las paredes arteriales.

El estrechamiento de las arterias pequeñas en el cerebro también es una causa frecuente de los ACV en las personas con presión arterial alta. La cicatrización progresiva de la pared de los vasos sanguíneos se llama arteriosclerosis y causa infartos pequeños, que por lo general son varios, en las regiones profundas del cerebro. Estos vasos también suministran sangre a la “sustancia blanca”, que viene a ser como el “cableado” que conecta las regiones del cerebro entre sí o con la médula espinal. También se cree que la arterioesclerosis causa la “enfermedad de la sustancia blanca difusa”, un hallazgo común en las imágenes de resonancia magnética que está asociado con daños en los axones (los cables cerebrales), la mielina (su recubrimiento aislante) y los pequeños vasos sanguíneos con fugas. La enfermedad de la sustancia blanca difusa aumenta el riesgo de desarrollar deterioro cognitivo con el envejecimiento. El deterioro cognitivo vascular tiende a interferir en la atención y la capacidad de planificar, organizar y realizar múltiples tareas.

9

El daño isquémico agudo también puede provocar inflamación, hinchazón (llamada edema) y otros procesos que pueden continuar causando daños durante horas o días después de la lesión inicial. En los ACV isquémicos grandes, la hinchazón puede hacer que la presión dentro del cráneo aumente hasta alcanzar niveles peligrosos.

Inmediatamente después de un ACV isquémico, por lo general, el cerebro contiene tanto un núcleo de tejido dañado irreversiblemente como un área de tejido viable pero en riesgo. Restaurar el flujo sanguíneo normal, un proceso que se llama reperfusión, es esencial para rescatar el tejido que aún es viable. Mientras más se retrase la reperfusión, más células morirán.

## Accidentes cerebrovasculares hemorrágicos

En un cerebro sano y funcional, las neuronas (células cerebrales) no entran en contacto directo con la sangre. La barrera hematoencefálica (una red compleja de células estrechamente ajustadas que forman la capa interior de los pequeños vasos sanguíneos llamados capilares) regula qué partes de la sangre pueden pasar a las células cerebrales y qué sustancias pueden pasar al torrente sanguíneo.

Cuando una arteria cerebral estalla, la sangre brota dentro o alrededor del cerebro, dañando el tejido circundante. Esto se llama ACV hemorrágico. La sangre que ingresa al cerebro aumenta la presión dentro del cráneo (llamada presión intracraneal), lo que puede causar daños considerables al tejido. La masa de sangre comprime el tejido cerebral adyacente y las sustancias tóxicas en la masa de sangre dañan aún más el tejido cerebral.

10

Hay tres tipos de ACV hemorrágicos, según el lugar donde se produce el sangrado:

- Hemorragia subaracnoidea (también llamada hemorragia subdural), que supone la rotura de un vaso en la superficie del cerebro y sangrado en el espacio entre el cerebro y una envoltura de tejido llamada capa aracnoidea.
- Hemorragia parenquimatoso o intracerebral, que ocasiona sangrado directamente en el tejido cerebral.
- Hemorragia intraventricular, que causa sangrado dentro o alrededor de los ventrículos, que son las cámaras del cerebro que contienen el líquido cefalorraquídeo que rodea y baña el cerebro y la médula espinal.

Ciertos problemas médicos como presión arterial alta crónica (hipertensión) y angiopatía amiloide cerebral

(una acumulación de la proteína amiloide en la pared interior de los vasos sanguíneos) pueden hacer que los vasos sanguíneos estallen. Las irregularidades en el sistema vascular del cerebro (la red de arterias, venas y vasos sanguíneos más pequeños) también pueden causar un ACV hemorrágico.

- Un aneurisma es un punto débil o delgado en la pared de una arteria. Con el tiempo, estos puntos débiles se estiran o se inflaman. Las paredes delgadas de los aneurismas hinchados pueden romperse, lo que hace que la sangre brote en el espacio al lado del cerebro y aumente la presión intracranal a niveles peligrosamente altos. Los pequeños aneurismas cerebrales, de menos de 3 milímetros de diámetro, son frecuentes. Por lo general, no causan síntomas a menos que haya antecedentes familiares de aneurismas sangrantes. El riesgo de sangrado aumenta si hay antecedentes familiares de aneurismas sangrantes o si estos son grandes (más de 7 milímetros de diámetro). En esos casos, se debe considerar la reparación neuroquirúrgica o intraarterial del aneurisma.  
11
- Las malformaciones arteriovenosas (MAV) también aumentan el riesgo de los ACV hemorrágicos. Una MAV es una maraña anormal y enredada de vasos sanguíneos defectuosos dentro del cerebro que causan diversas conexiones irregulares entre las arterias y las venas. Las conexiones irregulares permiten que la sangre arterial viaje directamente a las venas en lugar de pasar primero a través de una fina red de pequeños capilares. El flujo sanguíneo a través de las MAV es excesivamente alto y puede provocar la rotura de los vasos.

Además de un ACV, el suministro de sangre deficiente a través de las arterias y venas del cerebro puede causar infartos venosos o áreas de tejido muerto.

## ¿Qué es un ataque isquémico transitorio?

Un ataque isquémico transitorio es un corte temporal del flujo sanguíneo al cerebro. Ocurre cuando el flujo de sangre a una parte del cerebro está obstruido, a menudo por un coágulo, pero luego se disipa después de un período breve de tiempo y los síntomas del ACV desaparecen. Por lo general, cualquier daño causado por un ataque isquémico transitorio es temporal o se limita a una región muy pequeña, pero este tipo de ataque cerebral es una señal de advertencia importante de que pronto podría ocurrir un ACV más grande y más grave. Un tipo importante de ataque isquémico transitorio debido al estrechamiento de la arteria carótida es la pérdida pasajera de la visión en un ojo.

Un ataque isquémico transitorio —a veces incorrectamente denominado mini ataque cerebral— comienza como cualquier otro ACV. Generalmente, los síntomas o déficits comienzan a dejar de sentirse en menos de 20 minutos y, a menudo, desaparecen en el plazo de una hora. Sin embargo, con frecuencia estos pequeños ataques cerebrales indican un alto riesgo de sufrir un ACV más grave y una afección subyacente que requiere ayuda médica. Aproximadamente 1 de cada 3 personas que tiene uno de estos ataques cerebrales tendrá un ACV en el futuro y la mayoría de estos ocurrirá dentro de un año después del ataque isquémico transitorio. Hay factores adicionales que aumentan el riesgo de que una persona tenga un ACV recurrente. Debido a que los ataques isquémicos transitorios duran solo unos minutos, muchas personas los ignoran por error. Sin embargo, tomar acción puede salvar una vida. Una llamada al 911 tan pronto como aparezcan los síntomas puede marcar la diferencia para evitar una discapacidad de por vida.

# ¿Quiénes corren el riesgo de sufrir un accidente cerebrovascular?

Cada año, cerca de 800,000 personas en los Estados Unidos tienen un ACV y de estas unas 600,000 los tienen por primera vez. Cuando una persona ha sufrido un primer ataque cerebral, el riesgo de tener otro aumenta significativamente. El riesgo de otro ACV es mayor inmediatamente después de haber tenido uno y disminuye con el tiempo. De hecho, aproximadamente el 25% de las personas que se recuperan después de su primer ACV tendrán una recurrencia dentro de los próximos 5 años, y aproximadamente el 3% de las personas que tuvieron un ACV tendrán otro dentro de los 30 días posteriores al primero. En general, un tercio de los ACV recurrentes ocurren dentro de los 2 años posteriores al primer ataque cerebral.

Los ACV ocurren a cualquier edad, en ambos sexos y en todas las razas en todos los países. Incluso, pueden ocurrir antes del nacimiento, cuando el bebé en desarrollo todavía está en el útero (una causa común de parálisis cerebral).

13

## Las mujeres y los accidentes cerebrovasculares

Algunos factores de riesgo para los ACV son solo pertinentes a las mujeres. Estos incluyen los embarazos, los partos y la menopausia. Estos factores están relacionados con los cambios hormonales que afectan a las mujeres en las diferentes etapas de la vida. En las mujeres en edad fértil, el riesgo de tener un ACV es relativamente bajo (con una incidencia anual de 1 en 10,000). Sin embargo, algunos



Es más probable que el ACV relacionado con el embarazo ocurra en las mujeres que tienen ciertas complicaciones como la preeclampsia.

estudios han demostrado que el embarazo aumenta ese riesgo 3 veces.

Varios factores contribuyen al aumento del riesgo de los ACV durante el embarazo.

- La actividad de las proteínas de la coagulación de la sangre es naturalmente mayor durante el embarazo, lo que aumenta la posibilidad de que la madre sufra un ACV. En algunos casos, se forman coágulos en las venas grandes de drenaje del cerebro, lo que provoca dolores de cabeza o convulsiones.
- Es más probable que el ACV relacionado con el embarazo ocurra en las mujeres que experimentan ciertas complicaciones, como infecciones o preeclampsia (presión arterial alta con retención de líquidos), o que tienen otros factores de riesgo de ataques cerebrales, como presión arterial alta o diabetes.
- La mayoría de los ACV maternos ocurren durante el período posparto, las primeras semanas después del parto. Estos ataques cerebrales pueden ser causados por una disminución en el volumen sanguíneo o por los rápidos cambios hormonales después del parto.

De la misma manera en que los cambios hormonales durante el embarazo y el parto están asociados con un mayor riesgo de tener un ACV, los cambios hormonales al final de la edad fértil, durante la menopausia, también pueden aumentar el riesgo de un ataque cerebral. Aunque la terapia de reemplazo hormonal puede ayudar con ciertos síntomas de la menopausia, algunos estudios han demostrado que aumenta el riesgo de un ACV.

## **Los niños y los accidentes cerebrovasculares**

Los niños tienen varios factores de riesgo singulares de ACV. En realidad, el riesgo de que los niños tengan un ACV es más alto durante el período perinatal, que comienza justo antes del nacimiento y termina unas semanas después. Los niños varones y afroamericanos tienen un mayor riesgo de sufrir un ataque cerebral que otros grupos. Los ACV pueden ocurrir hasta en el útero.

Los bebés y los niños que tienen un ACV experimentarán síntomas similares a los de los adultos, como dolores de cabeza, hemiplejía (parálisis en un lado del cuerpo) y hemiparesia (debilidad en un lado del cuerpo). Sin embargo, los niños tienen una mayor probabilidad que los adultos de tener otros síntomas, como convulsiones, problemas respiratorios o pérdida del conocimiento.

Los factores de riesgo de ACV infantil incluyen problemas cardíacos congénitos (que están presentes al nacer), traumatismo craneoencefálico y trastornos de coagulación de la sangre. Un factor de riesgo importante para los niños afroamericanos es la anemia de células falciformes (un trastorno sanguíneo genético de los glóbulos rojos, que adoptan una forma de hoz o media luna y obstruyen las arterias). Además de la anemia, el trastorno puede causar dolor en las articulaciones, inflamación del bazo, infecciones frecuentes y graves, y estrechamiento de las arterias cerebrales.15

Los ACV que ocurren durante el período perinatal pueden ser causados por un parto prematuro, el consumo indebido o abuso de drogas por parte de la madre, o afecciones de salud materna como infecciones, enfermedades autoinmunitarias y preeclampsia.

El resultado de los ACV en los niños muy pequeños es difícil de predecir. Un ACV durante el desarrollo fetal puede provocar parálisis cerebral. Un ataque

cerebral que ocurre durante la infancia o la niñez también puede causar una discapacidad permanente. Por lo general, los resultados son peores en los niños menores de un año y en aquellos que experimentan una disminución del conocimiento o convulsiones.

Generalmente, los niños que tienen un ACV se recuperan mejor que los adultos después del tratamiento y la rehabilitación. Esto se debe en parte a la plasticidad del cerebro, es decir, a su capacidad para reorganizarse, cambiar y adaptarse a los déficits y las lesiones, y para reconfigurarse para llevar a cabo las funciones necesarias.

## ¿Cuáles son los factores de riesgo para los accidentes cerebrovasculares?

16

Algunas personas tienen un mayor riesgo de sufrir un ACV que otras. Generalmente, los factores de riesgo para los ACV se dividen en dos categorías: los no modificables y los modificables. Los factores de riesgo no modificables son aquellos que no se pueden cambiar ni controlar, e incluyen la edad, el sexo, la raza o el origen étnico, y los antecedentes familiares. Los factores de riesgo y las afecciones médicas modificables incluyen la presión arterial alta, el colesterol alto y el tabaquismo, y se pueden controlar con atención médica o la persona en riesgo los puede cambiar. Comprender cuáles son los factores de riesgo y poner de su parte para reducirlos puede ayudar a prevenir un ACV.

### Factores de riesgo no modificables

#### Edad

Los ACV afectan a personas de todas las edades (como adultos jóvenes, niños, bebés y fetos en el vientre).

Sin embargo, el riesgo de sufrir un ACV aumenta con la edad; cuanto mayor sea, más probabilidad tendrá de tener un ataque cerebral.

## **Sexo**

El sexo de la persona también influye en el riesgo de tener un ACV. Este es más común en los hombres que en las mujeres. Los hombres tienen un mayor riesgo de ACV en la juventud y la mediana edad, pero las tasas se nivelan en las edades más avanzadas y hay más mujeres que mueren a causa de un ACV. Aunque las mujeres tienen menos ataques cerebrales que los hombres, generalmente son mayores cuando tienen un ACV y es más probable que mueran a causa de estos.

## **Antecedentes familiares**

Tener un padre, una madre, abuelos o hermanos que ha tenido un ACV pone a la persona en mayor riesgo de tener uno. El riesgo de ACV puede estar relacionado con ciertos rasgos genéticos en algunas familias. Varios factores pueden contribuir al aumento del riesgo de ataque cerebral. Algunas mutaciones genéticas conllevan un alto riesgo de tener un ACV,

17



El “cinturón de los accidentes cerebrovasculares” consta de 11 estados —10 de los cuales están en un grupo en el sureste de los Estados Unidos— que tienen tasas inusualmente altas de muertes por ACV.

pero a menudo las contribuciones genéticas más débiles provienen de miembros de una familia que pueden tener una tendencia genética o hereditaria a factores de riesgo para los ACV, como presión arterial alta, diabetes o enfermedades cardíacas. También es posible que un mayor riesgo de ACV dentro de una familia se deba a factores de comportamiento modificables, como un estilo de vida inactivo o malos hábitos alimenticios que se deben a costumbres o falta de educación.

### **Raza**

El riesgo de tener un ACV varía entre los diferentes grupos étnicos y raciales. La incidencia de ACV entre los afroamericanos y los hispanoamericanos es casi el doble que entre los blancos. Los afroamericanos y los hispanoamericanos tienden a tener ACV a una edad más temprana que los de raza blanca. La tasa de muerte por ACV es más alta en los afroamericanos que en los blancos o los hispanos.

18

### **El “cinturón de los accidentes cerebrovasculares”**

Hay 11 estados en los Estados Unidos —10 de los cuales están agrupados en un área del sureste— que tienen tasas inusualmente altas de muertes por ACV. Estos estados son Alabama, Arkansas, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Georgia, Kentucky, Luisiana, Mississippi, Tennessee y Virginia, y junto con Indiana se denominan el cinturón de los accidentes cerebrovasculares. Varios de estos estados también tienen las tasas más altas de muerte por ACV ajustadas por edad. Este mayor riesgo puede ser causado por factores geográficos o ambientales, o por diferencias regionales en el estilo de vida, como tasas más altas de tabaquismo o una preferencia por alimentos salados y ricos en grasas.

## **Accidentes cerebrovasculares o ataques cardíacos anteriores**

Las personas que han tenido un ACV o un ataque cardíaco corren un mayor riesgo de tener otro. Las personas que han tenido un ataque cardíaco también corren un mayor riesgo de tener un ACV.

### **¿Se puede prevenir un accidente cerebrovascular?**

El ACV se puede prevenir y tratar. Una mejor comprensión de las causas del ACV ha ayudado a las personas a realizar cambios en el estilo de vida que han reducido la tasa de muerte por ACV a casi la mitad en las últimas dos décadas.

Si bien los antecedentes familiares influyen en el riesgo de tener un ACV, existen muchos factores de riesgo que se pueden controlar.

- Una atención prenatal adecuada puede prevenir o tratar la presión arterial alta durante el embarazo y reducir el riesgo de que la madre tenga un ACV y complicaciones durante el parto.
- Las personas que tienen presión arterial alta deben consultar a su médico para controlarla. El control de la presión arterial alta es lo más importante que se puede hacer para evitar un ACV y también puede reducir el riesgo de demencia y deterioro cognitivo en la edad adulta.
- Las personas con colesterol alto deben colaborar con su médico para reducirlo. El colesterol alto es un factor de riesgo importante para las enfermedades cardíacas, que a su vez aumentan el riesgo de tener un ACV.
- Las personas con diabetes deben conservar con su médico sobre cómo controlarla. Muchas personas no se dan cuenta de que tienen diabetes, que es un factor de riesgo importante tanto para las enfermedades cardíacas como para los ACV.
- Las personas que fuman deben dejar de hacerlo.

## **Factores de riesgo modificables**

Los factores de riesgo modificables son aquellos que se pueden cambiar o controlar para prevenir o reducir el riesgo de un ACV. Los factores de riesgo modificables más importantes de los ACV son la presión arterial alta, las enfermedades cardíacas, la diabetes y el tabaquismo. Otros factores incluyen el consumo excesivo de alcohol y el colesterol alto. El control de estas afecciones es una estrategia poblacional altamente eficaz y ha llevado a una disminución del 70% en el riesgo de ACV cerebrovascular en los últimos 50 años.

Algunos pasos sencillos pueden ayudar a reducir su riesgo de ACV, deterioro cognitivo, demencia y enfermedades cardíacas en el futuro:

- Hable con un proveedor de atención médica sobre el riesgo de ACV.
- Trabaje con un proveedor para establecer un plan de control para la presión arterial y otros factores de riesgo.
- Siga el plan establecido.

Los cambios en el estilo de vida pueden reducir el riesgo de que una persona tenga un ACV.

Es importante que las personas no dejen de tomar sus medicamentos sin antes hablar y obtener la aprobación de su proveedor de atención médica. Algunos ACV pueden ocurrir porque se dejan de tomar los medicamentos sin orientación médica.

### **Presión arterial alta**

La hipertensión o presión arterial alta es el principal factor de riesgo de ACV. Para las personas con presión arterial alta, el riesgo de tener ACV antes de los 80 años es de 2 a 4 veces mayor en comparación

con las personas que no tienen hipertensión. La hipertensión promueve la aterosclerosis y daña los vasos sanguíneos. La aterosclerosis es la principal causa de que los vasos sanguíneos se estrechen, lo que provoca ataques tanto cardíacos como cerebrales. El tratamiento temprano es esencial. La presión arterial debe controlarse con regularidad. Su control puede reducir el riesgo de sufrir un ACV y puede prevenir los ataques cerebrales y cardíacos. Una presión arterial saludable también puede reducir el riesgo de otros trastornos en el futuro, como la demencia y el deterioro cognitivo. Los medicamentos para tratar la presión arterial alta (llamados antihipertensivos) actúan al relajar los vasos sanguíneos o al disminuir el volumen de sangre.

## Fibrilación auricular

Las aurículas son las cámaras que reciben la sangre que ingresa al corazón. En la fibrilación auricular, las dos cámaras superiores del corazón ya no laten; en cambio, las paredes musculares muestran un fino movimiento oscilante llamado fibrilación. En consecuencia, las aurículas no empujan la sangre hacia las dos cámaras inferiores del corazón. Esto da origen al estancamiento de la sangre en las aurículas y a la formación de coágulos de sangre que pueden soltarse y salir del corazón y viajar al cerebro, provocando un ACV isquémico. La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca más frecuente y afecta a más del 9% de las personas mayores de 65 años.

Se ha demostrado que los medicamentos llamados anticoagulantes (por ejemplo, la warfarina o los inhibidores directos de la trombina) reducen considerablemente el riesgo de ACV en personas con fibrilación auricular. A veces, los procedimientos quirúrgicos y endovasculares pueden frenar la recurrencia de la fibrilación auricular o pueden

usarse para llenar la parte de las aurículas que tienen una mayor probabilidad de producir coágulos. A las personas menores de 60 años con fibrilación auricular y sin otros factores de riesgo se les puede recetar aspirina.

## Niveles de colesterol

Muchas personas no se dan cuenta de que el colesterol alto contribuye al riesgo de ACV. El colesterol, una sustancia grasa y cerosa producida por el hígado, es un producto vital para el cuerpo. Contribuye a la producción de hormonas como la vitamina D y forma parte esencial de las membranas que rodean las células.

Hay dos tipos de colesterol: las lipoproteínas de alta densidad o HDL (por sus siglas en inglés), a las que comúnmente se les llama colesterol “bueno”, y las lipoproteínas de baja densidad, o LDL (por sus siglas en inglés), que generalmente se conocen como colesterol “malo”.

La mayor parte del colesterol del cuerpo es LDL. El exceso de LDL puede hacer que el colesterol se acumule en los vasos sanguíneos, provocando estenosis y aterosclerosis. Este exceso, llamado placa, obstruye los vasos sanguíneos y ayuda a formar coágulos de sangre. Idealmente, el nivel de LDL de una persona debería ser inferior a 130 mg/dL. (Los niveles de colesterol se miden en miligramos [mg] de colesterol por decilitro [dL] de sangre.) Los niveles de LDL entre 130 y 159 indican que una persona puede tener un riesgo ligeramente mayor de aterosclerosis, enfermedad cardíaca y ACV. Un nivel superior a 160 pone a una persona en un riesgo más alto de sufrir un ataque cardíaco o un derrame cerebral.

Ciertos niveles de colesterol HDL son beneficiosos y ayudan a prevenir un ACV. Actualmente, se considera

que un nivel de HDL superior a 35 es adecuado. Los niveles bajos de HDL (menos de 35 mg/dL) dan origen a un mayor riesgo de enfermedad cardíaca y ACV.

La genética también puede influir en los niveles altos de colesterol. La hiperlipidemia (niveles anormalmente altos de materiales grasos llamados lípidos) y la hipercolesterolemia (demasiado colesterol en el torrente sanguíneo) son afecciones hereditarias que pueden causar colesterol alto.

Consumir una dieta saludable y hacer ejercicios con regularidad son las mejores formas de reducir los niveles de colesterol total. En algunos casos, los médicos pueden recetar medicamentos para reducir el colesterol, como las estatinas. Las estatinas reducen significativamente el riesgo de ACV en la mayoría de las personas con colesterol alto.

## **Diabetes**

23

La diabetes puede dañar los vasos sanguíneos del cerebro y aumentar el riesgo de que una persona tenga un ACV. En la diabetes, la glucosa (azúcar en la sangre) no se desplaza de forma eficiente desde la sangre hacia las células del cuerpo. Más bien, se acumula en la sangre, donde puede dañar los vasos sanguíneos y los tejidos que transportan los líquidos (incluida la sangre) a través del cuerpo. La presión arterial alta es frecuente en las personas con diabetes y representa en gran medida su mayor riesgo de tener un ACV. El mayor factor de riesgo modificable de la diabetes es la obesidad. Se cree que el aumento de la obesidad y de la diabetes en los Estados Unidos es responsable de la reciente merma en el progreso de décadas en la reducción de ACV y ataques cardíacos.

Los medicamentos para controlar la presión arterial y la diabetes, los cambios en la dieta y la pérdida de peso pueden reducir el riesgo de tener un ACV. Si los niveles

de glucosa en la sangre son altos al momento de un ataque cerebral, a menudo, el daño en el cerebro es más grave y extenso que cuando la glucosa en sangre está más cerca de lo normal. Sin embargo, un ensayo clínico reciente no encontró ningún beneficio en el uso agresivo de insulina para controlar la presión arterial en el ACV isquémico agudo. El control de la glucosa en sangre parece reducir el riesgo de ACV recurrente.

### **Tabaquismo**

Solo el hábito de fumar (sin la presencia de otros factores de riesgo) casi duplica el riesgo de tener un ACV isquémico. El tabaquismo promueve la aterosclerosis y la formación de aneurismas y estimula los factores de coagulación de la sangre. El riesgo de tener un ACV disminuye considerablemente 2 años después de que una persona deja de fumar, y a los 5 años, el riesgo disminuye aún más hasta alcanzar el nivel de los no fumadores. Fumar también aumenta el riesgo de rotura y hemorragia subaracnoidea en las personas con aneurismas cerebrales.

### **Inactividad física y obesidad**

La obesidad, una afección médica en la que una persona tiene demasiada grasa corporal, está asociada con otros tres factores de riesgo de ACV: presión arterial alta, diabetes y enfermedades cardíacas. Queda claro que la obesidad es un factor de riesgo de ACV. Si bien ningún estudio ha sometido a prueba los efectos del ejercicio moderado o la pérdida de peso en



El riesgo de tener un ACV disminuye considerablemente 2 años después de que una persona deja de fumar, y a los 5 años, el riesgo disminuye aún más.

el riesgo de tener un ACV, ambos tienden a reducir la presión arterial alta y a mejorar la salud del corazón. Siempre consulte con un médico antes de comenzar cualquier programa de ejercicios.

### **Lesiones en la cabeza y el cuello**

Una lesión en la cabeza o una lesión cerebral traumática pueden ocasionar sangrado dentro del cerebro y provocar un daño similar al causado por un ACV hemorrágico. La lesión del cuello –cuando se asocia con un desgarro espontáneo de las arterias causado por una repentina y severa extensión o rotación del cuello o presión en la arteria— también es una causa que contribuye al ACV, especialmente en los adultos jóvenes. La calistenia de cuello, tomarse una bebida de un solo golpe “tirando el cuello hacia atrás”, extender el cuello hacia atrás sobre un fregadero para lavarse el cabello en los salones de belleza y la manipulación quiropráctica del cuello realizada incorrectamente también pueden tensar las arterias y posiblemente provocar un ACV.

25

### **Consumo indebido o abuso de drogas**

El consumo indebido de drogas aumenta enormemente el riesgo de tener un ACV. El consumo a corto y largo plazo de drogas adictivas como la cocaína y la anfetamina puede dañar las paredes de los vasos sanguíneos, provocando su rotura y sangrado en el cerebro (ACV hemorrágico). Estas y otras drogas también pueden hacer que se estrechen los vasos sanguíneos del cerebro y detener el flujo sanguíneo, provocando un ACV isquémico. La inyección intravenosa de drogas como la heroína conlleva un alto riesgo de infección de la válvula cardíaca, lo que puede causar un ataque cerebral. El riesgo de ACV relacionado con las drogas aumenta cada vez que se consumen, especialmente si existen otros factores de riesgo.

## ¿Cómo se diagnostica un accidente cerebrovascular?

Los médicos utilizan varias herramientas para ayudar a diagnosticar un ACV de forma rápida y precisa. El primer paso es un examen neurológico, una evaluación observacional del sistema nervioso. Cuando se sospecha que una persona que ha tenido un ACV llega a un hospital, un profesional de la salud, generalmente un médico o una enfermera, llevará a cabo una evaluación detallada de sus signos y síntomas. También le preguntarán cuándo comenzaron los síntomas. Debido a la importancia del tratamiento temprano, la evaluación puede empezar en la ambulancia.

Una prueba que ayuda a los médicos a determinar la gravedad de un ACV es la Escala de Accidentes Cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud o NIH, por sus siglas en inglés (*NIH Stroke Scale*), que se desarrolló a partir de investigaciones respaldadas por el National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). Los profesionales de la salud utilizan esta escala para medir la función y los déficits neurológicos al pedir a la persona que responda preguntas y realice varias pruebas físicas y mentales. Esta lista de verificación de preguntas y tareas evalúa el nivel de alerta y la capacidad de una persona para comunicarse y realizar movimientos sencillos. Otras escalas que se pueden utilizar incluyen la Escala de Coma de Glasgow, la Escala de Rankin modificada y el Índice de Barthel. Estas escalas pueden medir de forma sensible las discapacidades que se originan de un ACV.

Los profesionales de la salud también utilizan una variedad de técnicas de imágenes cerebrales para evaluar el riesgo de un ACV y para diagnosticar y determinar su tipo (así como la extensión y la

ubicación exacta del daño, y para evaluar a las personas para que participen en ensayos clínicos y reciban el mejor tratamiento).

- La tomografía computarizada (TC) utiliza rayos X y una computadora para crear una serie de imágenes transversales de los órganos, los huesos y los tejidos. El procedimiento de imágenes más utilizado para descartar la posibilidad de hemorragias es la tomografía computarizada simple de la cabeza y el cerebro. Hay tomografías computarizadas disponibles en la mayoría de los hospitales y estas producen imágenes rápidamente. Los médicos deben determinar si hay algún sangrado en el cerebro antes de administrar ciertos medicamentos, como la terapia trombolítica o el tPA (activador del plasminógeno tisular), ya que estos pueden aumentar el sangrado y empeorar un ACV hemorrágico.

27



Los profesionales de la salud también utilizan una variedad de técnicas de imágenes cerebrales para evaluar el riesgo de un ACV y para diagnosticar y determinar su tipo (así como la extensión y la ubicación exacta del daño).

Con la inyección de un medio de contraste estándar (un tinte), la tomografía computarizada puede mostrar los grandes vasos sanguíneos que irrigan el cerebro y determinar si hay una obstrucción. La inyección del medio de contraste también se puede utilizar para desarrollar mapas de perfusión sanguínea cerebral que identifiquen tejido viable y tejido que ya está dañado. Recientemente, un estudio financiado por el NINDS demostró que esta técnica, llamada imágenes de perfusión, puede identificar a algunos pacientes que se beneficiarán de los procedimientos para eliminar el coágulo de los vasos sanguíneos grandes incluso muchas horas después del inicio del ACV.

- La resonancia magnética (también conocida como MRI, por sus siglas en inglés) utiliza campos magnéticos y ondas de radio para producir imágenes computarizadas detalladas y tridimensionales de estructuras óseas, órganos, nervios y tejidos, incluido el tejido cerebral. Un efecto del ACV isquémico es el estancamiento del movimiento de agua a través de las células en el tejido cerebral lesionado. La resonancia magnética ponderada por difusión, un tipo especial de resonancia magnética, genera imágenes que miden la difusión o el movimiento de las moléculas de agua en el tejido cerebral, lo que cambia durante un ACV isquémico. Este tipo de resonancia puede diagnosticar un ACV isquémico antes de que sea visible en una tomografía computarizada sin contraste y es especialmente útil para detectar áreas pequeñas de tejido muerto causadas por la pérdida del suministro de sangre. El uso de un medio de contraste ayuda a los médicos a observar mapas de la perfusión sanguínea cerebral que identifican las regiones del cerebro que aún no han sido dañadas y que pueden salvarse. En un

reciente ensayo clínico financiado por el NINDS, se demostró que las imágenes de perfusión ayudan a identificar a ciertos pacientes que pueden beneficiarse de los procedimientos de extracción de coágulos incluso muchas horas después del inicio del ACV.

Aunque la resonancia magnética y la tomografía computarizada tienen igual precisión para determinar cuándo hay hemorragia (sangrado), la resonancia magnética ofrece un diagnóstico más preciso y más temprano de ACV isquémico, especialmente en el caso de los ACV más pequeños y ataques isquémicos transitorios. Además, la resonancia magnética puede ser más sensible que la tomografía computarizada para detectar otros tipos de trastornos neurológicos que imitan los síntomas de un ACV. Sin embargo, la resonancia magnética no se puede realizar en personas con ciertos tipos de implantes metálicos o electrónicos, como marcapasos.

29

- La angiografía por catéter es un procedimiento que se usa para determinar si hay obstrucción de arterias o venas. Se inserta un catéter (un tubo delgado y flexible) en las arterias que irrigan el cerebro y se inyecta un tinte para revelar el punto de obstrucción en un ACV isquémico o para detectar estenosis o malformaciones vasculares (como un aneurisma o una malformación arteriovenosa) que ponen a una persona en riesgo de tener un ACV. Los procedimientos para eliminar el coágulo de las arterias grandes también se realizan con dispositivos que pueden insertarse en las arterias mediante catéteres y su colocación se guía mediante una angiografía por catéter.

Otras herramientas que se utilizan para identificar anomalías que pueden haber contribuido al ACV

incluyen ultrasonidos para obtener imágenes de la aterosclerosis en la arteria carótida; ultrasonidos Doppler para medir la velocidad de la sangre en los vasos sanguíneos grandes; análisis de sangre del sistema de coagulación; electrocardiogramas (una visualización de la actividad eléctrica y el ritmo del corazón); monitores Holter (un tipo de electrocardiograma que registra la actividad cardíaca durante días para identificar episodios de fibrilación auricular); o ecocardiografías en busca de un coágulo en el corazón u otras anomalías cardíacas.

## ¿Cómo se trata un accidente cerebrovascular?

30

Es importante recordar que, en el caso de los ACV, “el tiempo es cerebro”. Un ataque cerebral puede causar daño permanente en tan solo unos minutos u horas. Una llamada de inmediato al 911 y el traslado al hospital en una ambulancia puede ayudar en el tratamiento y la recuperación después de un ACV.

Generalmente, el tratamiento posterior a un ACV consiste en tres enfoques terapéuticos:

- atención médica o quirúrgica de emergencia inmediatamente después de un ACV para minimizar la extensión de la lesión;
- tratamiento para prevenir un segundo ACV o uno recurrente;
- rehabilitación para mejorar las discapacidades que origina un ACV cerebrovascular.

El tratamiento para un ACV isquémico o un ataque isquémico transitorio puede incluir medicamentos y procedimientos médicos. Para el tratamiento de un ACV hemorrágico es importante encontrar

y controlar la causa del sangrado. Se han logrado avances considerables en la terapia del ACV agudo, especialmente con la colocación de stents (o endoprótesis vasculares) y dispositivos para la eliminación de coágulos para restaurar el flujo sanguíneo en las arterias cerebrales (Consulte la sección titulada “Procedimientos quirúrgicos y endovasculares”).

## Tratamientos para los accidentes cerebrovasculares isquémicos

### Medicamentos

La medicación o farmacoterapia es el tratamiento más frecuente para el ACV isquémico. Los tipos de fármacos más eficaces para prevenir o tratar el ACV isquémico agudo que ha ocurrido en las últimas horas son los antitrombóticos (antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes) y trombolíticos (fármacos que rompen y disuelven los coágulos existentes).

31



En el caso de los ACV, “el tiempo es cerebro”. Una llamada de inmediato al 911 y el traslado al hospital en una ambulancia puede ayudar en el tratamiento y la recuperación después de un ACV.

Al tratar un nuevo ACV, cada minuto cuenta. Los ACV isquémicos se pueden tratar restaurando el flujo sanguíneo al cerebro antes de que el daño sea irreversible, ya sea mediante el uso de fármacos trombolíticos intravenosos, que disuelven el coágulo de sangre que obstruye el flujo sanguíneo al cerebro, o colocando un catéter en la arteria cerebral bloqueada y eliminando la obstrucción. En todos los casos, se necesita brindar atención médica de inmediato después de que se empiecen a evaluar los síntomas de ACV y la persona debe recibir tratamiento lo más rápido posible, para así preservar la mayor cantidad de tejido cerebral posible.

El cuerpo produce proteínas trombolíticas y algunas se han modificado para producir fármacos. En la década de los 90, una investigación financiada por el NINDS descubrió que un fármaco trombolítico conocido como tPA (activador del plasminógeno tisular) puede ser eficaz si una persona lo recibe por vía intravenosa (a través de una vena) dentro de las 3 horas siguientes al inicio de los síntomas del ACV. Los resultados del estudio muestran que las personas que recibieron tPA intravenoso tenían un 30% más de probabilidad de tener una discapacidad mínima, o ninguna del todo, tres meses después del tratamiento. En 1996, este hallazgo del Grupo de Estudio sobre el tPA del NINDS dio origen al primer tratamiento aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) para el ACV isquémico agudo. Debido a que los fármacos trombolíticos pueden aumentar el sangrado, el tPA debe usarse solo después de que el médico esté seguro de que la persona ha sufrido un ACV isquémico y no uno hemorrágico. En estudios más recientes, los científicos han identificado afecciones en las que las personas pueden beneficiarse del tPA más allá del plazo de 3 horas después de que empiezan los

síntomas del ACV. Actualmente, la mayoría de los médicos dan este tratamiento en un plazo de 4 ½ horas.

Los antitrombóticos previenen la formación de coágulos de sangre que pueden atascarse en una arteria del cerebro y causar ACV. Hay dos tipos de estos medicamentos que se utilizan para prevenir el ACV isquémico: los antiplaquetarios y los anticoagulantes.

- Los medicamentos antiplaquetarios previenen la coagulación al disminuir la actividad de las plaquetas, que son células sanguíneas que promueven la regeneración al ayudar a que la sangre se coagule. Al reducir el riesgo de coágulos de sangre, estos medicamentos también reducen el riesgo de un ACV isquémico. Los médicos recetan medicamentos antiplaquetarios principalmente para prevenir un ACV. El medicamento antiplaquetario más conocido y utilizado es la aspirina. Otros fármacos antiplaquetarios incluyen el clopidogrel, la ticlopidina y el dipiridamol.
- Los anticoagulantes disminuyen el riesgo de los ACV al reducir la propiedad de coagulación de la sangre. Los anticoagulantes más utilizados incluyen la warfarina, la heparina, la enoxaparina y la dalteparina. Algunos medicamentos más nuevos, llamados inhibidores directos de la trombina, han sustituido la warfarina en muchos casos porque no requieren análisis de sangre frecuentes ni modificaciones en la dieta. Algunos ejemplos de inhibidores directos de la trombina incluyen el apixaban, el edoxaban y el rivaroxaban.

33

Los medicamentos antiplaquetarios y los anticoagulantes pueden ayudar a prevenir una variedad de afecciones potencialmente mortales que las personas que han tenido un ACV están en riesgo de padecer, como un ataque cardíaco y coágulos de sangre en los pulmones (embolia pulmonar), o en las venas profundas del

cuerpo, generalmente en la parte inferior de la pierna o del muslo (trombosis venosa profunda).

Otro grupo de medicamentos llamados neuroprotectores protegen al cerebro contra una lesión secundaria causada por un ACV. Aunque no hay neuroprotectores aprobados para su uso en el ACV, hay muchos medicamentos que se han sometido a prueba o que se están probando en ensayos clínicos.

## Otros estudios iniciales financiados por el NINDS con hallazgos claves

Los investigadores llevan mucho tiempo tratando de determinar si existe algún beneficio al administrar medicamentos antiplaquetarios o anticoagulantes durante un ACV isquémico, además del tPA o en lugar del tPA (para personas que no reúnen los criterios para recibarlo).

El propósito de un estudio patrocinado por el NINDS, el ensayo de Org 10172 en el tratamiento de ACV agudos (TOAST, por sus siglas en inglés), fue determinar si un ACV podía tratarse con un tipo del fármaco anticoagulante heparina llamado Org 10172, que tenía menos probabilidad de causar hemorragia. El estudio reveló que el fármaco no produjo ningún beneficio significativo. Sin embargo, los científicos pudieron desarrollar un conjunto de pautas que se denominan criterios TOAST, para definir diferentes tipos de ACV isquémicos. Estas pautas ahora se utilizan ampliamente en otros estudios.

Durante muchos años, la aspirina y la warfarina se usaron para prevenir un ACV en personas con fibrilación auricular, la afección cardíaca más común que causa un ataque cerebral. Por ello, los investigadores buscaron determinar definitivamente si un régimen diario de aspirina o warfarina podría beneficiar a las personas con riesgo de ACV isquémico. Dos estudios del NINDS demostraron que la warfarina diaria es mejor para las personas con fibrilación auricular que tienen más de 65 años o que presentan factores de riesgo adicionales. Los resultados también señalaron que la aspirina diaria ofrece una protección adecuada contra un ACV en las personas más jóvenes (menores de 60 años) con fibrilación auricular.

Otros dos ensayos patrocinados por el NINDS compararon la eficacia de las dosis diarias de warfarina y aspirina en personas que no tenían fibrilación auricular pero que habían tenido un ACV anterior y, por lo tanto, estaban en riesgo de sufrir otro ataque cerebral. Ambos ensayos concluyeron que la aspirina es igual de eficaz que la warfarina para reducir el riesgo de ACV en personas sin fibrilación auricular. Actualmente se está llevando a cabo un ensayo para determinar si la anticoagulación con un inhibidor directo de la trombina es más eficaz que la terapia antiplaquetaria para prevenir un ACV recurrente en personas que se sospecha tienen disfunción auricular.

## **Procedimientos quirúrgicos y endovasculares**

Se puede acceder a los vasos sanguíneos del cerebro al insertar catéteres en las arterias grandes de la pierna y pasando por los vasos sanguíneos del cerebro. Esta es la base de la angiografía por catéter, pero también se usa para tratar anomalías vasculares que causan los ACV. También se puede recurrir a una cirugía para prevenir o tratar algunos tipos de ACV, o reparar daños en los vasos sanguíneos, así como para tratar malformaciones en el cerebro y alrededor de este.

35

## **Prevención de los accidentes cerebrovasculares**

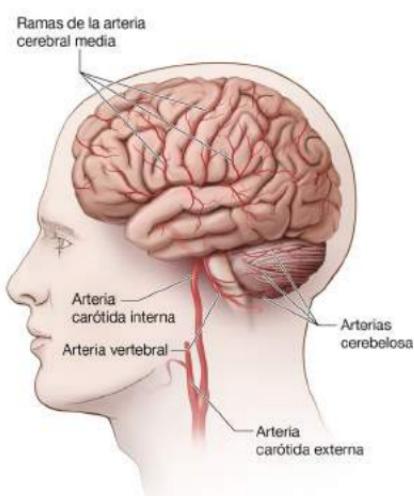
La endarterectomía carotídea consiste en la extirpación quirúrgica de la placa obstructiva del interior de una de las arterias carótidas, con lo cual se ensancha la arteria. Las arterias carótidas, ubicadas en el cuello, son las principales proveedoras de sangre al cerebro.

El NINDS patrocinó ensayos clínicos extensos para comprobar la eficacia de la endarterectomía carotídea y se demostró que esta es segura y muy eficaz para prevenir el ACV en personas con ataques isquémicos transitorios asociados a la carótida, y también tiene cierto grado de eficacia para prevenir los ACV en la mayoría de las personas sin síntomas pero que tienen

más del 50% de estenosis (estrechamiento) de las arterias carótidas. Actualmente se está realizando un ensayo financiado por el NINDS para examinar la eficacia de la endarterectomía carotídea en pacientes sin síntomas de ataque isquémico transitorio o de ACV y que están tomando medicamentos agresivos para la prevención de ACV.

La colocación de un stent consiste en insertar un catéter con un alambre en su interior en la arteria enferma y luego pasar sobre ese alambre un dispositivo en forma de tubo hecho de un material similar a una malla. El stent se comprime hasta que se coloca en su posición correcta desde donde se expande para ensanchar la arteria y nivelar la placa aterosclerótica obstructora.

En el ensayo financiado por el NINDS sobre la revascularización carotídea frente a la colocación de un stent (*Carotid Revascularization vs. Stenting Trial, CREST*), los científicos compararon la endarterectomía con los stents. Los resultados mostraron que, en gran medida, la seguridad y la eficacia general de los dos procedimientos era la misma, con beneficios similares tanto para hombres como para mujeres, así como para las personas que anteriormente habían tenido un ACV y las que no habían tenido uno. Sin embargo, el estudio mostró que generalmente las personas mayores lograban un mejor resultado con la endarterectomía y que a las personas más jóvenes les fue mejor con la colocación de stents.



Las arterias carótidas son las principales proveedoras de sangre al cerebro.

En otro estudio del NINDS sobre los stents, los científicos compararon la eficacia del tratamiento médico conjuntamente con la colocación de stents, en lugar de solo el tratamiento, para la prevención del ACV recurrente en personas que tienen estenosis grave de una arteria intracraneal. Los resultados demostraron que el tratamiento médico agresivo por sí solo es mejor para prevenir un segundo ACV o uno recurrente, y que la colocación de un stent en la arteria intracraneal aumenta el riesgo posoperatorio de tener un ataque cerebral o una hemorragia grave por complicaciones del procedimiento.

### **Eliminación de coágulos**

Aunque el uso de tPA es el único tratamiento médica mente comprobado para disolver un coágulo en pacientes que tienen las grandes arterias obstruidas por coágulos grandes, el fármaco no abre el vaso sanguíneo a tiempo. Para obtener la reperfusión (un flujo sanguíneo normal) en esos pacientes, hay neurointervencionistas especialmente capacitados que colocan un catéter a través de la arteria hasta el sitio de la obstrucción y utilizan una variedad de dispositivos para abrir la arteria. Estos incluyen un aparato para aplicar succión y aspirar el coágulo, y un dispositivo similar a un sacacorchos que se puede extender desde la punta de un catéter y usar para atrapar el coágulo y sacarlo. Una serie de ensayos clínicos extensos y recientes han demostrado el beneficio de los dispositivos tipo stent para sacar el coágulo y restaurar el flujo sanguíneo en personas con oclusiones de los vasos grandes (grandes coágulos en los vasos sanguíneos) que provocan ACV graves.

Los ACV graves son aquellos que pueden causar la pérdida permanente de funciones independientes y a menudo son causados por coágulos de sangre que ingresan repentinamente y obstruyen una de las arterias

principales que suministran flujo sanguíneo al cerebro. Un ensayo reciente financiado por el NINDS mostró que las imágenes cerebrales de perfusión mediante resonancia magnética o tomografía computarizada pueden identificar a algunos pacientes con oclusión de arterias grandes que se beneficiarían con la extracción del coágulo hasta 24 horas después del ACV.

Los avances recientes en la trombectomía endovascular ofrecen nuevas oportunidades para considerar el uso de agentes neuroprotectores para ampliar el plazo para restaurar el flujo sanguíneo al cerebro, proteger el tejido circundante y mejorar el resultado funcional a largo plazo. Los estudios planificados a través de la Red de Evaluación Preclínica de Accidentes Cerebrovasculares de los NIH (*NIH Stroke Preclinical Assessment Network*) determinarán si una intervención complementaria puede mejorar los resultados, en comparación con solo la restauración del flujo sanguíneo y dará origen a ensayos clínicos que utilicen las terapias neuroprotectoras más prometedoras.

38

## **Tratamientos para accidentes cerebrovasculares hemorrágicos**

El tratamiento de un ACV hemorrágico supone encontrar la fuente del sangrado y controlarla. Los ACV hemorrágicos empeoran con los medicamentos trombolíticos, por lo que es importante determinar el tipo de ACV principal antes de iniciar un tratamiento de emergencia.

## **Hemorragia subaracnoidea aneurismática**

El sangrado por la rotura de un aneurisma cerebral, llamado hemorragia subaracnoidea, causa un dolor de cabeza muy intenso que aparece en una fracción de segundo. Puede causar la pérdida inmediata del conocimiento, pero algunas personas solo tienen el dolor de cabeza tipo trueno. Los sobrevivientes

tienen un alto riesgo de que se vuelva a romper un aneurisma, por lo que necesitan desesperadamente atención de emergencia. Es de vital importancia tratar un aneurisma que se ha roto, ya que el sangrado recurrente casi siempre es fatal.

Un procedimiento quirúrgico para el tratamiento de los aneurismas cerebrales es una técnica llamada “clipaje”. Consiste en una operación en la cual un neurocirujano con experiencia coloca una pinza en el cuello del aneurisma para evitar la posibilidad de que se reviente, lo que a menudo constituye una cura para este.

La técnica de la embolización endovascular (también llamada embolización con espirales o bobinas) también trata los aneurismas cerebrales de alto riesgo. Se inserta una pequeña espiral desmontable de platino a través de una arteria en el muslo y se pasa a través del vaso sanguíneo hasta llegar al sitio del aneurisma. Luego, la espiral se libera en el aneurisma, donde provoca la coagulación y una respuesta inmunitaria del cuerpo. Esta respuesta inmune fortalece las paredes arteriales y reduce el riesgo de que se rompa el aneurisma.

En los casos en los que el aneurisma no se puede cortar o enrollar y existe un alto riesgo de hemorragia, puede ser necesario ocluir (cerrar o bloquear) la arteria que alimenta el aneurisma.

Estos procedimientos se utilizan para tratar aneurismas que se han roto, así como aneurismas grandes (mayores de 7 a 10 milímetros) en personas sin síntomas (asintomáticas) y pequeños aneurismas en alguien con una hemorragia aneurismática anterior o antecedentes familiares de hemorragia aneurismática. El tratamiento en las personas asintomáticas con aneurismas más pequeños y sin antecedentes de rotura es más controvertido.

Los pacientes con un aneurisma cerebral que se ha roto requieren cuidados intensivos y tienen un alto

riesgo de desarrollar un estrechamiento generalizado, o vasoespasio, de los vasos sanguíneos del cerebro en las dos semanas siguientes debido a los efectos irritantes de la sangre. El vasoespasio puede causar una lesión cerebral isquémica y se controla mediante tratamientos médicos y endovasculares. Con frecuencia, estos pacientes también tienen coágulos de sangre que obstruyen el flujo del líquido cefalorraquídeo en el cerebro, lo que provoca una acumulación de presión dentro de la cabeza que requiere la inserción de un catéter de derivación en las cavidades llenas de líquido del cerebro (llamadas ventrículos) para desviar el flujo de líquido. Mediante tomografías computarizadas se puede monitorear el grado de agrandamiento de los ventrículos o hidrocefalia.

### **Hemorragia intracerebral**

El subtipo de ACV hemorrágico más común es la hemorragia intracerebral, que es causada por años de presión arterial alta que debilita a una pequeña arteria en las regiones profundas del cerebro. Numerosos ensayos clínicos sobre cirugías de emergencia para eliminar los coágulos no han confirmado que estas ofrecen ningún beneficio. El tratamiento médico de cuidados intensivos de la hidrocefalia y el edema cerebral (hinchazón) es fundamental en el período agudo y durante la rehabilitación. En algunos pacientes, la sangre se encuentra principalmente en los ventrículos del cerebro llenos de líquido, pero a menudo los coágulos bloquean el flujo de líquido cefalorraquídeo, lo que origina la hidrocefalia. En estos casos, es esencial la inserción de una derivación ventricular para drenar la sangre y controlar la hidrocefalia.

- La hemorragia intracerebral también puede resultar de una malformación arteriovenosa (MAV) sangrante. Las malformaciones arteriovenosas son marañas anormales y enredadas de vasos

sanguíneos que causan diversas conexiones irregulares entre las arterias y las venas. Estas malformaciones ocurren con mayor frecuencia en la médula espinal y en cualquier parte del cerebro o en su superficie, pero pueden desarrollarse en otras partes del cuerpo. El tratamiento para una MAV puede incluir cirugía convencional para extirparla; embolización endovascular con el uso de espirales desmontables, globos diminutos o pegamento de secado rápido para obstruir el flujo sanguíneo hacia la MAV; y radiocirugía, en la que un haz de radiación altamente centrado se dirige directamente a la MAV y hace que se formen cicatrices en las paredes de los vasos sanguíneos de esta. En el transcurso de los meses siguientes, los vasos irradiados se degeneran gradualmente y por último se cierran, lo que lleva a la resolución de la MAV.

- En las personas de edad avanzada, la hemorragia intracerebral más cercana a la superficie del cerebro, llamada hemorragia lobular, puede ocurrir debido a la infiltración de los pequeños vasos sanguíneos del cerebro por la proteína beta amiloide, la misma sustancia que se acumula en pacientes con enfermedad de Alzheimer. La angiopatía amiloide puede causar hemorragias recurrentes, pero actualmente no existen terapias específicas disponibles para prevenir nuevas hemorragias.
- Los angiomas cavernosos son malformaciones que aparecen como pequeñas lagunas de sangre en forma de mora sin vasos sanguíneos de alimentación obvios y que se filtran para causar pequeñas hemorragias. La cirugía es una opción si estos angiomas causan hemorragias recurrentes y su ubicación es accesible para el neurocirujano.
- Los coágulos en el sistema de drenaje venoso del cerebro también pueden causar hemorragia

intracerebral y edema. Se tratan con una cuidadosa anticoagulación y ocasionalmente con dispositivos para eliminar los coágulos de las venas.

## Rehabilitación

La rehabilitación es esencial para recuperarse después de un ACV. Estos son la causa principal de discapacidad grave en adultos en los Estados Unidos y en todo el mundo, pero la mayoría de las personas que han tenido un ataque cerebral recuperan parte de la función. Las investigaciones en curso en esta área han desarrollado posibles enfoques y terapias para ayudar a rehabilitar a las personas después de un ACV.

- La fisioterapia es la principal forma de rehabilitación para la mayoría de las personas que han tenido un ACV. Su objetivo es ayudarlas a volver a aprender a realizar actividades motoras sencillas como caminar, sentarse, ponerse de pie, acostarse y el proceso de cambiar de un tipo de movimiento a otro. Para lograr esto, los fisioterapeutas utilizan entrenamiento y ejercicios para restaurar el movimiento, el equilibrio y la coordinación.

42



En un estudio sobre rehabilitación después de un ACV, realizado con el respaldo del NINDS, los investigadores compararon la fisioterapia en el hogar con un programa de entrenamiento locomotor en el que se caminaba en cinta rodante con apoyo del peso corporal, seguido de práctica de caminata. En un ensayo sobre la experiencia locomotriz aplicada después de un ACV llamado Locomotor Experience

La fisioterapia tiene como objetivo ayudar a las personas a volver a aprender actividades motoras sencillas como caminar.

Applied Post-Stroke o LEAPS, se descubrió que las personas que tuvieron un ACV y recibieron fisioterapia en su hogar mejoraron su capacidad para caminar tanto como las que fueron tratadas con el programa de entrenamiento locomotor. Los investigadores del estudio también observaron que los pacientes siguieron mejorando hasta un año después del ACV, desafiando la sabiduría convencional de que la recuperación ocurre al principio y que en gran medida termina a los seis meses.

- La terapia ocupacional ayuda a que las personas vuelvan a aprender las habilidades necesarias para realizar las actividades cotidianas, como comer, beber y tragarse, vestirse, bañarse, cocinar, leer y escribir, e ir al baño. Este tipo de terapia también incluye ejercicios y entrenamiento. Los terapeutas ocupacionales pueden recomendar modificaciones en el hogar o en el lugar de trabajo para ayudar aún más al paciente a reanudar su estilo de vida independiente o semiindependiente.
- La terapia del habla ayuda a las personas que han tenido un ACV a volver a aprender el lenguaje y las habilidades del habla o aprender otras formas de comunicación. Esta terapia es adecuada para personas que no tienen problemas cognitivos o de pensamiento, pero tienen problemas para comprender el habla o las palabras escritas, o bien, para formar el habla. La terapia del habla también ayuda a las personas a desarrollar habilidades para sobrellevar la frustración de no poder comunicarse completamente. Con tiempo y paciencia, esta terapia puede ayudar al sobreviviente de un ACV a recuperar parte de, y a veces todas, las habilidades del lenguaje y el habla.

- La terapia vocacional ayuda a las personas a regresar a la fuerza laboral. Aproximadamente una cuarta parte de todos los ACV ocurren en personas que tienen entre 45 y 65 años de edad. Para la mayoría de las personas dentro de este grupo de edad, regresar al trabajo es una preocupación importante. Esto puede significar volver a aprender las habilidades más complejas que se realizaron en el trabajo o aprender nuevas habilidades para un puesto diferente. Los terapeutas vocacionales pueden ayudar a las personas con discapacidades duraderas a identificar sus habilidades y fortalezas laborales y, de ser necesario, a buscar nuevas oportunidades de trabajo.

La ayuda psicológica o psiquiátrica puede serle útil a muchas personas mientras se recuperan de un ACV. La depresión, la ansiedad, la frustración y el enojo son discapacidades frecuentes en las personas que han tenido un ataque cerebral. La terapia, junto con los medicamentos, puede ayudar a mejorar algunos de los problemas mentales y emocionales que resultan de un ACV. A veces también es útil que los miembros de la familia busquen ayuda psicológica para ellos mismos.

44

## ¿Qué investigaciones se están realizando?

La misión del National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS) es encontrar conocimientos fundamentales sobre el cerebro y el sistema nervioso, y utilizar ese conocimiento para reducir la carga de las enfermedades neurológicas. El NINDS forma parte de los Institutos Nacionales de la Salud (NIH, por sus siglas en inglés), agencia que es la principal promotora de las investigaciones biomédicas

en el mundo. El NINDS es el principal promotor de las investigaciones sobre los ACV en los Estados Unidos.

El Instituto patrocina una gran variedad de investigaciones básicas y clínicas destinadas a encontrar mejores formas de prevenir, diagnosticar y tratar los ACV, y a restaurar las funciones perdidas debido a estos. Los científicos del NINDS llevan a cabo investigaciones sobre los ataques cerebrales en los laboratorios y clínicas del Instituto en el campus de los NIH en Bethesda (Maryland) y en dos hospitales del área de Washington (Distrito de Columbia). El NINDS también financia y apoya las investigaciones sobre los ACV en universidades, facultades de medicina y hospitales ubicados en todo el país y alrededor del mundo.

La investigación básica ayuda a los científicos a adquirir nuevos conocimientos y a aumentar su comprensión sobre los ACV. Este tipo de investigación establece la base para diagnosticar y tratar los ataques cerebrales. La investigación clínica, que constituye una gran parte de las investigaciones sobre los ACV, brinda a los científicos una manera de someter a prueba nuevos tratamientos para las personas, incluidos dispositivos quirúrgicos, procedimientos, medicamentos y terapias de rehabilitación. El objetivo general de las investigaciones sobre los ACV es utilizar los hallazgos de las investigaciones básicas para formular terapias útiles e intervenciones eficaces para las personas que tienen un ataque cerebral.

Los científicos apoyados por el NINDS están trabajando para desarrollar tratamientos nuevos y más eficaces para los ACV, al igual que para descubrir formas de restaurar el flujo sanguíneo al cerebro y proteger las células cerebrales para que no mueran después de después de uno de estos ataques. Los científicos también están buscando formas de mejorar la rehabilitación y la recuperación después de un



El NINDS patrocina una variedad de investigaciones básicas y clínicas destinadas a encontrar mejores formas de prevenir, diagnosticar y tratar los ACV y a restaurar las funciones perdidas debido a estos.

ACV y aprender más sobre los factores de riesgo de estos, en un esfuerzo por descubrir nuevos métodos de prevención. Además, los investigadores están utilizando técnicas de diagnóstico por imágenes para aprender más sobre cómo un ACV afecta el cerebro y qué tratamientos podrían ser eficaces.

46

### **La red de accidentes cerebrovasculares de los NIH (NIH StrokeNet)**

El NINDS creó una red de ensayos clínicos sobre los ACV que sirve como infraestructura y conducto para explorar posibles nuevos tratamientos para las personas que han sufrido un ataque cerebral y las que están en riesgo de sufrir uno. El NIH StrokeNet, que consta de un centro de coordinación y gestión de datos y 29 centros regionales que están vinculados a casi 400 hospitales en los que se tratan ACV en los Estados Unidos, realiza ensayos clínicos y estudios de investigación pequeños y grandes para avanzar en el tratamiento, la prevención y la recuperación después de un ACV agudo y la rehabilitación posterior a un ataque cerebral.

Más recientemente, el ensayo DEFUSE 3, financiado por el NINDS y que se realizó a través de StrokeNet, utilizó técnicas avanzadas de imágenes cerebrales para identificar a las personas que aún podrían beneficiarse de la trombectomía después de que se haya cerrado el plazo tradicional de aplicación de 6 horas desde el inicio de un ACV. Este ensayo demostró con éxito que la eliminación física de los coágulos cerebrales hasta 16 horas después de la aparición de los síntomas en ciertas personas escogidas dio origen a mejores resultados, en comparación con la terapia médica estándar. Las imágenes cerebrales avanzadas ayudaron a identificar qué pacientes podrían beneficiarse de la restauración del flujo sanguíneo más allá de los períodos de tratamiento estándar.

## Tratamientos nuevos y más eficaces

Las investigaciones financiadas por el NINDS tienen una fructífera trayectoria de elaboración de medicamentos para tratar los ataques cerebrales, entre ellos, el primer fármaco aprobado para tratar el ACV isquémico (tPA, o activador del plasminógeno tisular) y el hallazgo de que la aspirina es tan eficaz como la warfarina para prevenir los ACV. Los investigadores ahora esperan descubrir medicamentos más eficaces y continuar aprovechando el éxito del tPA para eliminar coágulos.

47

## Las actuales investigaciones financiadas por el NINDS incluyen:

- **Intervenciones trombolíticas.** Estas intervenciones están diseñadas para evitar que el ACV provoque lesiones cerebrales adicionales al disolver los coágulos de sangre que obstruyen el flujo de sangre al cerebro. Varios proyectos están probando técnicas tales como la combinación de medicamentos trombolíticos con otros fármacos y la administración directamente en los coágulos de medicamentos que los disolverían. Los

investigadores también esperan descubrir si es posible que las imágenes de perfusión identifiquen a los pacientes que pueden ser tratados eficazmente con tPA en casos en que nadie observó el inicio del ACV. Por lo general, una persona no reúne los criterios necesarios para recibir terapia anticoagulante estándar si han pasado 3 horas o 4 ½ horas desde la última vez que se vio bien.

- **Intervenciones antitrombóticas.** Estos medicamentos están diseñados para prevenir la formación de coágulos. Entre las iniciativas de investigación se encuentra el ensayo ARCADIA, que compara dos fármacos anticoagulantes para determinar cuál es mejor para prevenir un ACV recurrente en personas que tienen un ataque cerebral cuya causa se desconoce y una función auricular anormal.
- **Restauración del flujo sanguíneo.** El flujo sanguíneo continuo al cerebro es esencial para la salud y el funcionamiento adecuado de las células cerebrales. Además de los estudios que utilizan medicamentos trombolíticos con la intención de mejorar la eliminación de los coágulos, otras investigaciones incluyen el uso de técnicas de neuroimágenes para comprender mejor cómo fluye la sangre al cerebro, tanto cuando este se encuentra sano como cuando no lo está, para así mejorar el diagnóstico, guiar el tratamiento, seguir de cerca la respuesta a la terapia, identificar nuevas metas terapéuticas y desarrollar nuevos tratamientos.
- **Genética.** El NINDS apoya las investigaciones para identificar de qué manera la genética desempeña una función en los ACV. Existen varios trastornos hereditarios poco frecuentes que dan origen a una tendencia inusual de que se produzca un ACV. Uno de estos trastornos es la arteriopatía cerebral autosómica dominante con infartos subcorticales

y leucoencefalopatía (CADASIL, por sus siglas en inglés), una forma hereditaria de enfermedad cerebrovascular que se produce cuando el engrosamiento de las paredes de los vasos sanguíneos obstruye el flujo sanguíneo al cerebro. Los investigadores esperan identificar los genes responsables de otros trastornos genéticos, con los objetivos de descubrir tratamientos y de aprender más sobre los ACV.

- **Factores de riesgo y disparidades en la salud.** Con el propósito de mejorar la prevención de los ACV, las investigaciones en curso buscan aumentar la comprensión de por qué los afroamericanos y los hispanos tienen más ACV que los blancos y por qué las personas en ciertas partes del país tienen más ACV que en otras. Por ejemplo, el estudio sobre las razones de las diferencias geográficas y raciales en accidentes cerebrovasculares (Reasons for Geographic and Racial Differences in Stroke, REGARDS) se centra en las diferencias raciales y geográficas en la prevalencia de factores de riesgo para los ACV al rastrear la salud y la enfermedad en una muestra étnica y demográficamente diversa de la población estadounidense de 45 años o más. Mediante otra iniciativa de investigación se espera comprender mejor las disparidades en los ACV y desarrollar intervenciones eficaces para reducir el control inadecuado de la hipertensión (un riesgo importante para los ataques cerebrales) entre las poblaciones minoritarias.
- **Recuperación.** Cuando un ACV causa la muerte celular en un área del cerebro responsable de una función particular, se pierde la capacidad de realizarla. Sin embargo, la capacidad del cerebro para aprender y cambiar, llamada plasticidad, y su habilidad para reprogramar las conexiones entre sus células nerviosas significa que puede contrarrestar la

función perdida. Los científicos financiados por el NINDS están estudiando la forma en que el cerebro responde ante la experiencia de una lesión en una de sus secciones o cómo se adapta a esta al hacer que otra parte o partes asuman y reorganicen sus funciones. Para esto, los científicos están usando tecnologías de imágenes no invasivas para mapear patrones de actividad biológica dentro del cerebro. Otros científicos están trabajando para desarrollar nuevas y mejores formas de ayudar al cerebro a reconectarse y repararse a sí mismo para restaurar las funciones básicas después de un ACV.

- **Rehabilitación.** A pesar de los avances recientes en el tratamiento de los ACV, más de la mitad de los sobrevivientes (jóvenes y ancianos) quedan con deficiencias residuales. Los científicos patrocinados por el NINDS están analizando la reorganización del cerebro después de un ACV y determinando si técnicas específicas de rehabilitación, como la

terapia de movimiento inducido por restricción (que consisten en la sujeción constante de la mano y el brazo no afectados con un mitón con forma de guante de boxeo de manera que la persona se ve obligada a usar la mano y el brazo afectados para las actividades diarias) y para determinar si la estimulación magnética transcraneal puede impulsar la plasticidad cerebral y llevar a una mejor función motriz y una disminución de la discapacidad. Los científicos patrocinados por el NINDS también están sometiendo a prueba un sistema de terapia de telerrehabilitación en el hogar para



El estudio REGARDS, que se centra en las diferencias raciales y geográficas en la prevalencia de factores de riesgo para los ACV, busca mejorar la prevención del accidente cerebrovascular.

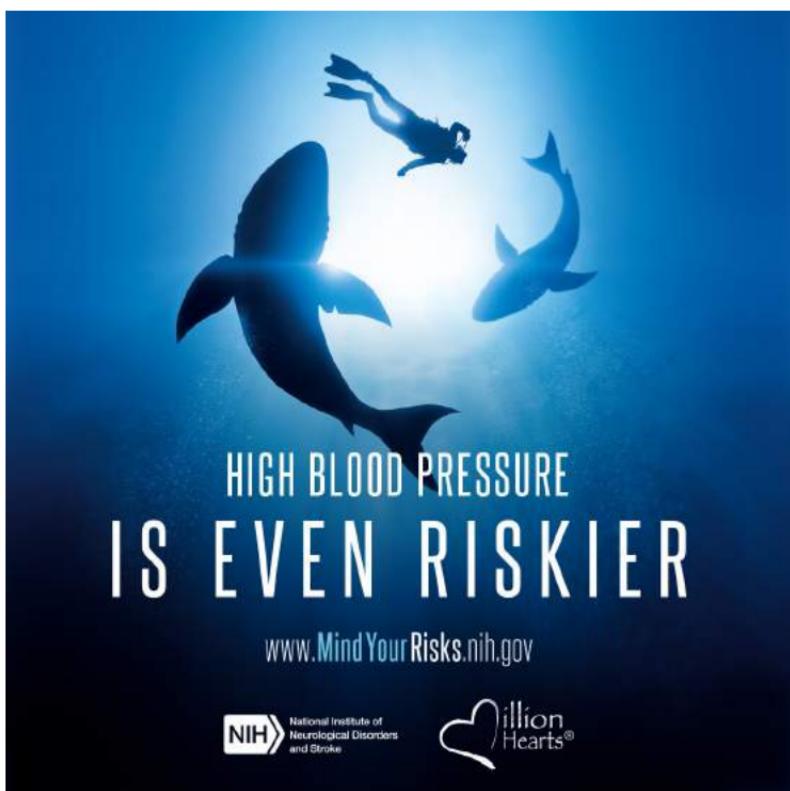
determinar si es tan eficaz como la rehabilitación en las clínicas para recuperarse después de un ACV. Otros científicos están experimentando con la implantación de células madre neurales para determinar si pueden reemplazar las células que murieron debido a un ataque cerebral. El NINDS trabaja en estrecha colaboración con el Centro Nacional de Rehabilitación Médica, que es parte del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver de los NIH, para apoyar varios esfuerzos dirigidos a mejorar la función perdida y a reducir las discapacidades después de un ACV.

- **Neuroprotección.** Los avances más recientes en la trombectomía endovascular ofrecen nuevas oportunidades para considerar el uso de agentes neuroprotectores para extender el período de tiempo para restaurar el flujo sanguíneo al cerebro, proteger el tejido circundante y mejorar el resultado funcional a largo plazo. La Red de Evaluación Preclínica de Accidentes Cerebrovasculares de los NIH (*NIH Stroke Preclinical Assessment Network*) tiene como objetivo determinar si una intervención adicional puede mejorar el resultado, en comparación con la simple restauración del flujo sanguíneo.  
51
- **Programas de extensión.** Los programas de extensión del NINDS también desempeñan una función importante en vincular las investigaciones y la práctica al educar a las personas, sus familias y amigos, y a los proveedores de atención médica sobre los últimos avances en el tratamiento y la prevención de los ACV. La campaña *Know Stroke* (Conozca qué son los ataques o derrames cerebrales: Conozca las señales) anima al público a conocer los signos de un ACV y buscar ayuda médica inmediata ante estos primeros signos. La

campaña de educación pública más reciente del NINDS, **Mind Your Risks**, informa al público sobre la importancia de mantener una presión arterial saludable durante toda la vida para evitar los ACV, los ataques cardíacos y el deterioro cognitivo a medida que se envejece.

Puede encontrar más información acerca de las investigaciones sobre los ACV patrocinadas por el NINDS y otros institutos y centros de los NIH utilizando NIH RePORTER ([projectreporter.nih.gov](http://projectreporter.nih.gov)), una base de datos en la que se pueden buscar proyectos de investigación actuales y pasados de los NIH y otras agencias federales. RePORTER también incluye enlaces a publicaciones y recursos de estos proyectos.

52



La campaña *Mind Your Risks* del NINDS enfatiza la importancia de mantener una presión arterial saludable.

## ¿Cómo puedo ayudar con las investigaciones sobre los accidentes cerebrovasculares?

La participación en un ensayo clínico es una excelente oportunidad para ayudar a los investigadores a encontrar mejores formas de detectar, tratar o prevenir un ACV de manera segura y, por lo tanto, ofrecer esperanzas, tanto actualmente como en el futuro. El NINDS realiza ensayos clínicos sobre los ACV en el campus de investigación de los NIH en Bethesda (Maryland) y apoya estudios sobre los ACV en diversos centros de investigación médica de todo el país. Al participar en un ensayo clínico, las personas sanas y las que han tenido un ACV benefician enormemente la vida de las personas afectadas por este trastorno. Las personas interesadas deben hablar con su proveedor de atención médica sobre los estudios clínicos y ayudar a marcar la diferencia para lograr una mejor calidad de vida de todas las personas que han tenido un ACV. Para obtener información sobre cómo encontrar y participar en un ensayo clínico sobre ACV, visite el sitio web en inglés de Clinicaltrials.gov en <https://clinicaltrials.gov> e ingrese el término de búsqueda “stroke”.

## **¿Dónde puedo encontrar más información?**

Para obtener más información sobre trastornos neurológicos o programas de investigación financiados por el National Institute of Neurological Disorders and Stroke, comuníquese con la Unidad de Recursos Neurológicos y Red de Información (BRAIN, por sus siglas en inglés) del Instituto en:

### **BRAIN**

P.O. Box 5801

Bethesda, MD 20824

800-352-9424

<https://www.ninds.nih.gov>

### **Organizaciones:**

#### **American Stroke Association:**

#### **A Division of American Heart Association**

54

7272 Greenville Avenue

Dallas, TX 75231-4596

888-478-7653

<https://www.stroke.org/>

#### **Brain Aneurysm Foundation**

269 Hanover Street, Building 3

Hanover, MA 02339

781-826-5556; 888-272-4602

<https://bafound.org>

#### **Child Neurology Foundation**

201 Chicago Avenue, Suite 200

Minneapolis, MN 55415

612-928-6325

<https://www.childneurologyfoundation.org/>

**Children's Hemiplegia and Stroke Association**

4101 West Green Oaks Boulevard, Suite 305

PMB 149

Arlington, TX 76016

817-492-4325

<https://chasa.org/>

**Fibromuscular Dysplasia Society of America**

26777 Lorain Road, Suite 311

North Olmsted, OH 44070

216-834-2410

<https://www.fmdsa.org/>

**Hazel K. Goddess Fund for Stroke Research in Women**

785 Park Road, #3E

New York, NY 10021

<http://www.thegoddessfund.org>

**Heart Rhythm Society**

1325 G Street, N.W., Suite 400

Washington, DC 20005

55

202-464-3400; 202-464-3401

<https://www.hrsonline.org/>

**Joe Niekro Foundation**

15922 Eldorado Parkway, Suite 500

PMB6032

Frisco, TX 75035

877-803-7650

<https://www.joeniekrofoundation.com>

**National Aphasia Association**

P.O. Box 87

Scarsdale, NY 10583

<https://www.aphasia.org>

**YoungStroke, Inc.**

P.O. Box 692

Conway, SC 29528

843-655-2835

<https://youngstroke.org>



National Institute of  
Neurological Disorders  
and Stroke

*NIH . . . Turning Discovery Into Health*

Preparado por:

Office of Neuroscience Communications and Engagement  
National Institute of Neurological Disorders and Stroke  
National Institutes of Health  
Bethesda, Maryland 20892

Síganos en Facebook:

 @NINDSBrainForLife  
<https://www.facebook.com/NINDSBrainForLife>

Síganos en Twitter:

 @NINDSnews  
<https://twitter.com/NINDSnews>

Publicación de NIH 21-NS-2222s

Enero 2021