



## ¿Qué es el Ataque Cerebral?

La apoplejía cerebral o accidente cerebro vascular es un ataque cerebral (denominado stroke en lengua inglesa) ocasionado por la interrupción del funcionamiento de las células cerebrales, las cuales controlan todo lo que hacemos (desde la capacidad de hablar y caminar hasta la de respirar).

Un ataque cerebral se produce cuando una arteria del cerebro se obstruye quedando interrumpida la circulación de sangre o cuando una arteria se rompe produciendo una hemorragia en el cerebro.

En ambas situaciones se produce un daño del tejido cerebral causando diferentes síntomas, según la parte del cerebro que se dañe. Algunas regiones del cerebro pueden morir y, sin embargo, el paciente no tendrá ningún síntoma. Otras áreas del cerebro son más importantes e incluso un ataque cerebral de menor magnitud en estas áreas puede causar discapacidades severas, tales como dificultad en el habla, ceguera, parálisis de un brazo o pierna o incluso la muerte.

La mayoría de los casos de ataque cerebral se producen cuando una arteria se obstruye por un coágulo de sangre (formado en el corazón o en otro lugar del cuerpo) o por la formación de depósitos de grasa con endurecimiento en las paredes de una arteria cerebral. Cuando un vaso sanguíneo se bloquea, la parte del cerebro irrigada por dicho vaso no recibe suficiente sangre con contenido de oxígeno produciéndose un infarto isquémico.

La otra causa aunque menos común de los ataques cerebrales es la ruptura de arterias cerebrales que generan una hemorragia cerebral. Estas consisten en un sangrado en el cerebro y se pueden deber a que las paredes de estos vasos sanguíneos se han debilitado en ciertos segmentos y se rompen por un pico de presión arterial o como sucede en el caso de malformaciones vasculares: los aneurismas cerebrales, los angiomas cerebrales y las fístulas arteriovenosas cerebrales.



## ¿Cómo es la circulación cerebral normal?

En su recorrido desde la aorta hacia la región del cerebro que irrigan, las Arterias Carótidas y las Arterias Vertebrales transcurren desde la aorta por el cuello hasta la base del cráneo donde ingresan al cerebro propiamente dicho (figura 1). Allí estos vasos arteriales normales se dividen en ramas cada vez más pequeñas como sucede con el tronco y las ramas de un árbol. Al llegar a su destino que es el tejido cerebral, las ramas arteriales ya se han ramificado en numerosos vasos diminutos denominados capilares.

Estos capilares tienen el diámetro de una única célula sanguínea, aproximadamente un quinto del diámetro de un cabello humano. Dado que existen tantos capilares, el suministro de sangre en ellos es lento y a baja presión permitiendo de esa manera que se lleve cabo el intercambio de oxígeno y nutrientes hacia las células cerebrales (figura 2).

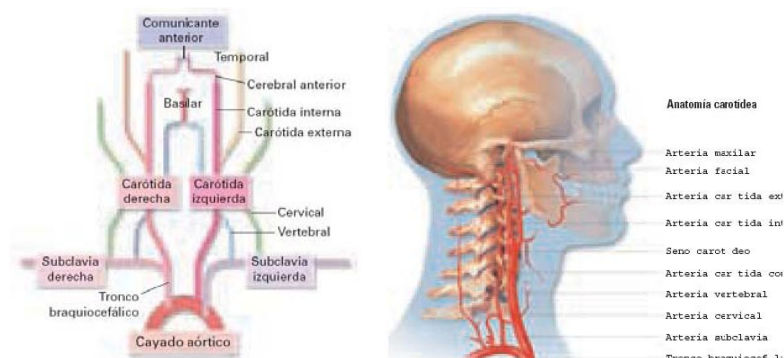


Figura 1. Esquema del origen de las arterias en el cayado aórtico y sus divisiones en el cuello.



Figura 2. Conexiones normales entre arterias y venas a través de lechos capilares.



## ¿Qué es una estenosis arte una placa de ateroma?

Una estenosis arterial es un estrechamiento de la luz de una arteria: dicha reducción produce mayor resistencia al pasaje de sangre con la consiguiente turbulencia y aumento de velocidad de la misma al transcurrir por dicho segmento. Estas estenosis pueden ser provocados por envejecimiento arterial que produce endurecimiento y tortuosidad en el trayecto de las arterias tanto el cuello como en su ramificación al ingresar en el cerebro (figura 3).

Otras veces se producen engrosamientos de las paredes de las Arterias Carótidas y Vertebrales en los sitios de mayor turbulencia sanguínea que son en los orígenes y en las divisiones de estas arterias. Estos engrosamientos protruyen hacia el interior de la luz de las arterias reduciendo el calibre y generando la obstrucción al flujo de sangre antes comentada. Estas obstrucciones localizadas se denominan placas de ateroma y pueden presentar diferentes características.



## ¿Por qué y cómo se produce una placa de ateroma?

Las placas de ateroma consisten habitualmente de una proliferación localizada de tejidos inflamatorios de la pared arterial con acumulación de grasa. Para que se produzcan de deben sumar una serie de factores como ser antecedentes familiares, alimentación con excesos de azúcares y grasas, trastornos metabólicos, tabaquismo, etc. Estas “placas de ateroma” aumentan de espesor lentamente y dependiendo de su antigüedad también pueden presentar calcificaciones y hemorragias o eventualmente “romperse” en su superficie expuesta al pasaje de sangre por la arteria constituyendo una “úlceras” que se asemeja a un pequeño “cráter”.

Cuando esto sucede la superficie de la placa de ateroma se torna irregular y genera al “pegoteamiento” sobre su superficie de elementos presentes habitualmente en la sangre como ser fibrina, plaquetas, glóbulos blancos y finalmente glóbulos rojos dando origen a un coágulo denominado “trombo” que de crecer de manera suficiente puede llegar a obstruir completamente la arteria y producir una “trombosis” arterial.

Otras veces sucede que al pasar la sangre por el estrechamiento del vaso puede arrastrar detritus y pequeños trombos de estas “úlceras” y llevarlos con la circulación hasta las divisiones arteriales en el cerebro constituyendo una “trombo embolias” cerebral.

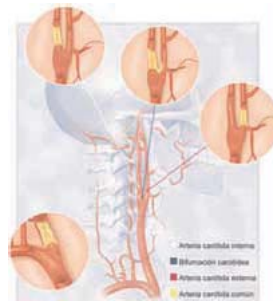


Figura 3. Localización de la placa

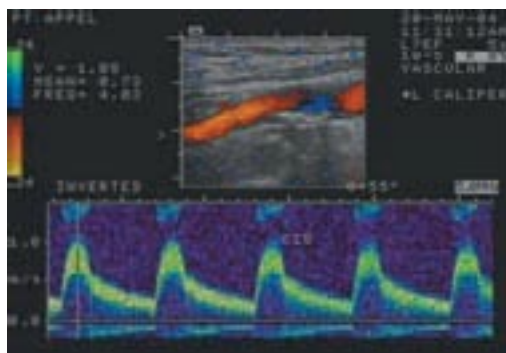


Figura 4. Ecografía.



Figura 7. Sala de Angiografía.

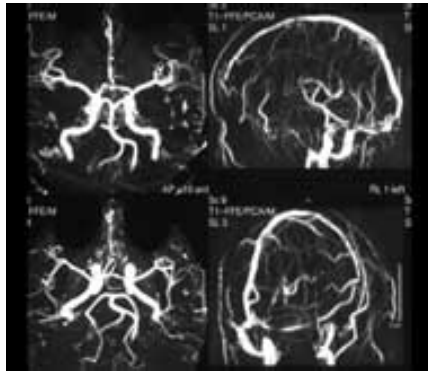


Figura 5. Angiografía por tomografía computada.

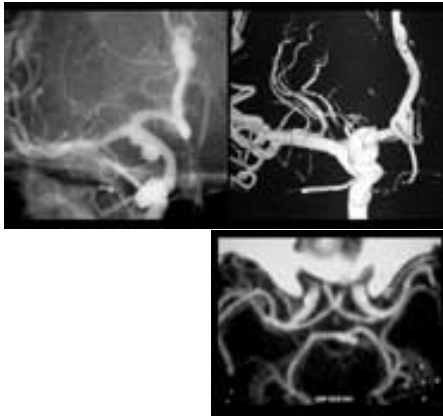


Figura 6. Angiografía por resonancia magnética.

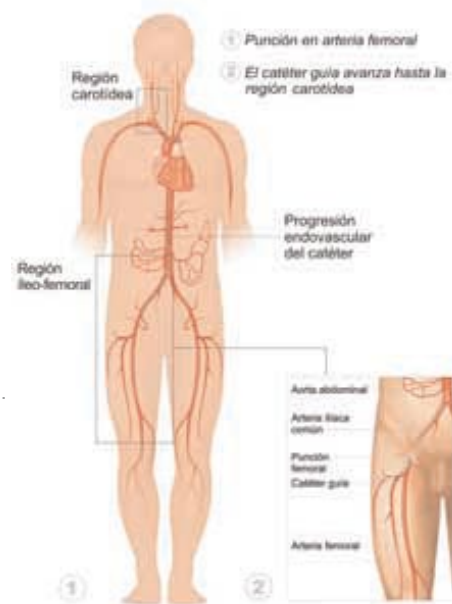


Figura 8. Esquema en grande del catéter introducido en la ingle.



## ¿Existen otras causas de embolia cerebral?

Sí. Existen oportunidades en las cuales afecciones de otro origen pueden producir una rémora en la circulación de la sangre a nivel del corazón o trastornos en los mecanismos normales de coagulación que generen coágulos en alguna de las cavidades cardíacas y estos viajen con la sangre llegando al cerebro y ocluyendo arterias normales. En estos casos se puede hablar de cardio embolias y dichos accidentes también constituyen embolias cerebrales (figura 3).



## ¿Qué síntomas tiene una embolia cerebral?

Ya fuera por trombosis de una arteria del cuello o una embolia de una arteria cerebral los síntomas neurológicos constituirán un accidente cerebrovascular isquémico y los síntomas corresponderán a los del territorio cerebral que deja de recibir circulación. Por ejemplo, si se sucede una obstrucción en el territorio de la Arteria Carótida izquierda que lleva sangre a las tres cuartas partes del hemisferio cerebral de ese lado se producirá una pérdida de movimientos y sensibilidad del lado derecho del cuerpo así como trastornos del lenguaje, ya que en ese hemisferio se localizan las áreas correspondientes a esas funciones. Estos síntomas pueden ser de comienzo brusco o ictus o de evolución lenta con regresión de síntomas al cabo de unas horas, denominándose a estos últimos accidentes isquémicos transitorios.



## ¿Qué síntomas tiene una embolia cerebral?

Ya fuera por trombosis de una arteria del cuello o una embolia de una arteria cerebral los síntomas neurológicos constituirán un accidente cerebrovascular isquémico y los síntomas corresponderán a los del territorio cerebral que deja de recibir circulación. Por ejemplo, si se sucede una obstrucción en el territorio de la Arteria Carótida izquierda que lleva sangre a las tres cuartas partes del hemisferio cerebral de ese lado se producirá una pérdida de movimientos y sensibilidad del lado derecho del cuerpo así como trastornos del lenguaje, ya que en ese hemisferio se localizan las áreas correspondientes a esas funciones. Estos síntomas pueden ser de comienzo brusco o ictus o de evolución lenta con regresión de síntomas al cabo de unas horas, denominándose a estos últimos accidentes isquémicos transitorios.



## ¿Cómo se diagnostican las obstrucciones arteriales cerebrales?

Muchas de estas lesiones obstructivas son diagnosticadas recién cuando se produce un accidente cerebrovascular isquémico. En otras ocasiones las mismas son detectadas en el curso de exámenes periódicos con el médico clínico o cardiólogo quien puede solicitar ante su sospecha de estudios complementarios como ser la ecografía vascular de vasos de cuello. Si estos hacen sospechar una lesión obstructiva de vasos de cuello o cerebro se completará con un estudio angiográfico cerebral. Este último puede ser efectuado también por Ecografía (figura 4), Tomografía Computada (figura 5) o Resonancia Magnética (figura 6) o bien una Angiografía Digital por cateterismo.



## ¿En qué consiste un estudio vascular por cateterismo cerebral?

Una angiografía por cateterismo es un estudio de diagnóstico, realizado en general por un neuroradiólogo, para ayudar a determinar la causa de un ictus y los tratamientos alternativos. Para realizarlo se introduce un tubo muy delgado y flexible denominado catéter en una arteria (en general de la ingle) y luego se lo direcciona a través de los vasos sanguíneos del cuerpo hasta las arterias que irrigan el cerebro (figuras 8). Esto se realiza en una sala de angiografía, utilizando rayos X para monitorear la posición y movimientos del catéter (figura 9).

Un líquido denominado contraste, que puede verse con rayos X, se inyecta a través del catéter y se obtienen imágenes radiológicas. Esto brinda imágenes detalladas de la ubicación, tamaño y forma de la obstrucción arterial, así como también un mapa del árbol arterial de la cual surge.



## ¿Se puede tratar una embolia cerebral al inicio de su instalación? ¿Cómo es el procedimiento?

Sí. En algunos casos seleccionados en los que el paciente es rápidamente admitido en el hospital y si no se han superado un número de horas se pueden realizar tratamientos para disolver los émbolos de coágulos que obstruyen las arterias cerebrales mediante la administración de sustancias que se denominan fibrinolíticos.

Los mismos pueden ser administrados por vía endovenosa (fibrinólisis sistémica) o por cateterismo directo de la arteria ocluida (fibrinólisis selectiva). Para esta última opción se utiliza la misma técnica y equipamiento de una angiografía pero con catéteres más delgados y flexibles (microcatéteres) que pueden navegar las arterias cerebrales sin inconvenientes.



## ¿Cómo se puede tratar una enfermedad ateromatosa de vasos del cuello?

En el caso que la obstrucción que genera la placa de ateroma supere determinado porcentaje de la luz normal de la arteria se puede hacer necesario realizar una intervención quirúrgica consistente en el abordaje de la arteria en el cuello seguida de su apertura y limpieza con instrumental apropiado de la placa para restablecer una circulación normal a dicho nivel.

Otra posibilidad es el tratamiento de la estenosis desde el interior de los vasos sanguíneos a través de la angioplastia transluminal percutánea (ATP) que utiliza la técnica endovascular como procedimiento mínimamente invasivos sin abrir el cuello. El tratamiento se realiza en la unidad de angiografía con un catéter similar al utilizado durante la angiografía por cateterismo. Por el interior del mismo de progresa un catéter balón por las arterias del cuello, base de cráneo o cerebro hasta llegar a la lesión. A través del catéter se infla el balón que dilata mecánicamente la obstrucción restableciendo el flujo normal de sangre.



Figura 2. Diagrama stent carotídeo.  
 1- Un dispositivo con balón se infla en el punto de obstrucción comprimiendo la placa.  
 2-El stent se expande comprimiendo la placa contra la pared arterial).

Para evitar que durante las maniobras de dilatación se produzcan embolias accidentales se utilizan filtros más allá de los catéteres de ATP para evitar el pasaje de émbolos hacia las arterias cerebrales. En algunos casos, la ATP puede por sí sola curar la lesión estenótica en forma permanente pero para evitar que la misma se repita se usan en la actualidad camisas cilíndricas de un enrejado muy delicado denominados stents. Con estos dispositivos la posibilidad que se reproduzca el estrechamiento arterial a ese nivel se reduce sensiblemente.



## ¿Quiénes realizan procedimientos de angioplastia endovascular?

El tratamiento endovascular de las enfermedades obstructivas arteriales constituye un procedimiento relativamente nuevo y exige capacitación especializada. La mayor parte de los Terapistas Endovasculares son médicos neurorradiólogos o hemodinamistas que recibieron capacitación adicional (entre uno y tres años) a su formación de especialistas en estas técnicas de tratamiento por cateterismo endovascular.



## ¿Cómo es el procedimiento de angioplastía endovascular?

Los procedimientos de angioplastía pueden realizarse bajo una sedación suave o bien anestesia general. A menudo es imposible predecir la duración del procedimiento y los familiares no deben asustarse sólo porque un procedimiento lleve más de lo esperado. Luego de completar el procedimiento, el paciente deberá permanecer inmóvil, recostado boca arriba durante ocho horas. Este período de reposo permite la curación del orificio de la aguja en la arteria inguinal. En general, el paciente permanece en observación en el hospital unos días antes de regresar a su hogar. En casos de varias lesiones en diferentes arterias del cuello y del cerebro pueden ser necesarios varios procedimientos de angioplastía para dilatar esos estrechamientos y normalizar el flujo sanguíneo hacia el cerebro.



## ¿Desaparecerán todos los síntomas luego de la angioplastia de una estenosis de vasos de cuello? ¿Será necesaria otra visita al médico?

Resulta importante comprender que el tratamiento de las obstrucciones arteriales mediante angioplastía y colocación de stents no reparan las áreas ya dañadas permanentemente como consecuencia de un ictus. En estos casos se tratará la obstrucción para evitar un nuevo accidentes cerebrovasculares y en el caso de que nunca se hubieran producido para prevenirlos. Un paciente que ha padecido un ictus severo necesitará continuar con atención médica intensiva aún luego de haberse realizado una angioplastía o extraído quirúrgicamente la placa de ateroma.

La mayoría de los pacientes tratados mediante ATP y/o cirugía también deben continuar medicados convenientemente y volver para efectuarse una angiografía por ecografía vascular, tomografía, resonancia y eventualmente por cateterismo las que suele realizarse varios meses después del tratamiento.

Éste control mostrará cuánto de la estenosis perdura, y si se necesita una mayor seguimiento o reintervención.





## Glosario de Términos

**Accidente cerebro vascular:** Episodio de instalación brusca con afectación de la circulación cerebral; dependiendo de sus características podrá ser isquémico (disminución o abolición de la circulación sanguínea por obstrucción de la circulación) o hemorrágico (por la ruptura de un vaso sanguíneo, caracterizado por sangrado en el cerebro o alrededor de él).

**Accidente isquémico transitorio:** Episodio de accidente cerebro vascular de corta duración con reversión completa de los síntomas.

**Angioplastia Transluminal Percutánea (ATP):** Procedimiento por el cual se dilata una obstrucción arterial mediante el inflado de un catéter balón que se introduce por el interior del vaso.

**Aneurisma arterial:** Un abultamiento anormal que sobresale de la pared arterial, a menudo con forma de cereza.

**Catéteres guía:** En las intervenciones neurovasculares, estos tubos flexibles se introducen en el sistema vascular del paciente a través de pequeñas incisiones en la ingle o la axila. El médico dirige el catéter guía a través del sistema vascular hasta la carótida del paciente (la principal arteria del cuello). Una vez ubicado en la carótida, el catéter guía funciona como un conducto de trabajo a través del cual se pueden introducir dispositivos más pequeños, como micro guías y micro catéteres, hasta los vasos cerebrales en el cerebro.

**Catéter balón de angioplastia:** Es un tubo flexible en cuyo extremo se encuentra un pequeño balón que se infla y desinfla a voluntad mediante el cual se dilata la obstrucción arterial.

**Endovascular:** En el interior del sistema vascular.

**Fístula Arterio Venosa (FAV):** Comunicación anormal directa entre una arteria y una vena sin interposición de una red propiamente dicha.

**Malformación Arterio Venosa (MAV):** Red de arterias y venas con conexiones anormales.

**Micro catéteres:** Catéteres muy pequeños utilizados para transportar agentes diagnósticos y terapéuticos, como los dispositivos de embolización. Existen dos tipos de micro catéteres, dirigidos por el flujo o colocados sobre cables. Estos últimos se introducen sobre un cable guía hasta la región corporal a tratar. Los micro catéteres dirigidos por el flujo utilizan el flujo sanguíneo en el interior del vaso para dirigir el micro catéter a través del sistema vascular.

**Micro guía:** Cables flexibles, muy delgados, utilizados para facilitar la dirección del catéter guía o el micro catéter a través de la vasculatura.

**Stent:** Camisa cilíndrica de un fino tejido que se coloca en el interior de la arteria luego de efectuar una angioplastia para evitar que el vaso se obstruya nuevamente.

**Tratamiento médico mínimamente invasivo:** Tratamiento que típicamente implica menor trauma para el cuerpo que los tratamientos o procedimientos que requieren una incisión, como los de la cirugía convencional.