

Coil

El tratamiento de los aneurismas intracraneales con coils, está aceptado en la mayoría de los casos, y sobre todo, tras el último estudio comparativo entre el Tratamiento Quirúrgico tradicional (abordaje quirúrgico y clipaje del cuello del Aneurisma) y el Tratamiento Endovascular con Coils publicado en The Lancet en Octubre 2002 (International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial).

Historia

S. Hilal y colaboradores lograron en 1988 cateterizar superselectivamente [aneurismas](#) del [polígono de Willis](#) y depositar en su interior microespirales de hilo metálico buscando su oclusión mecánica, para inducir así una trombosis y obliterar el saco aneurismático preservando el flujo en la arteria portadora, tal cual fue demostrado en modelos experimentales en 1990.



De esta manera varios equipos intervencionistas, entre los que destacan Higashida, Lemme-Plaghos y Moret comunicaron alentadoras experiencias clínicas iniciales utilizando una variedad de “coils” trombogénicos fabricados con platino o tungsteno.

Todas estas prótesis endovasculares eran de desprendimiento libre, ya que introducidas linealmente en el microcatéter eran avanzadas hasta el interior del aneurisma por medio del empuje de un mandril preparado para tal efecto.

Una vez desprendidas del extremo del microcatéter quedaban libres en el aneurisma sin posibilidad de retirarlas o recolocarlas cuando su posición intraaneurismática era insatisfactoria o bien inestable, con tendencia a migrar hacia la luz arterial del vaso portador.

También se desarrollaron otros espirales de similares características pero denominados “complejos” con el nombre de Helicoidal Complex Platinum Coils y Helicoidal Complex Fibered Coils, presentando estos últimos en su constitución fibras de dacrón trombogénicas.

Las ventajas que presentaban estas prótesis eran que al ser más blandas tenían menor probabilidad de perforar la pared aneurismática. Debido a su forma más compleja eran más estables lo que impedía la deformación tardía de su diseño original dentro del aneurisma, por efecto del flujo sanguíneo a nivel del cuello.

Todos estos “coils” demostraron ser efectivos en aneurismas pequeños con cuellos pequeños definidos y continentes, ya que el flujo dentro del aneurisma quedaba interrumpido por la obstrucción

mecánica, lo que promovía la trombosis intraaneurismática.

Los aneurismas de mayor tamaño con cuellos amplios y no continentes, presentaban mayor dificultad para una obliteración completa del cuello, con riesgos de migración de los coils hacia la luz de la arteria portadora. Por este motivo, la embolización de aneurismas grandes habitualmente era incompleta al finalizar la embolización y estos casos presentaban una tendencia a recanalizarse, por compactación de las espirales hacia el fondo del aneurisma, con lo que la oclusión inicial se transformaba en una oclusión subtotal a mediano plazo. A pesar de ello, las comunicaciones de las primeras series utilizando estas técnicas presentadas en el Primer Congreso de la Federación Mundial de Neuroradiología Terapéutica en 1991 no incluyeron ningún caso de resangrado, al cabo de un año de seguimiento.

La casuística más importante utilizando espirales de desprendimiento libre fue la presentada por el grupo endovascular del Hospital Lariboisiere de París, quienes en 1993 publicaron los resultados en 71 casos. El 53% eran aneurismas grandes o gigantes y el resto menor a 10 milímetros de diámetro. Todos los aneurismas fueron embolizados, lográndose una oclusión completa en el 85% e incompleta, pero mayor a un 90% en los restantes.

Los resultados en aneurismas pequeños fueron sumamente alentadores, de 33 pacientes se obtuvieron buenos resultados en el 91%, con solo el 6% de mortalidad. En cuatro casos se produjo oclusión inadvertida del vaso portador con mortalidad en dos de ellos. Tres pacientes presentaron agrandamiento del aneurisma tras la embolización con resangrado y exitus en 2 casos. De los pacientes que quedaron con cuello residual, el 25% se agrandó y sangró nuevamente. La prevalencia de morbilidad y mortalidad estuvo principalmente relacionada con el tamaño del aneurisma y el grado clínico inicial del paciente.

La experiencia obtenida con las espirales de desprendimiento libre si bien no fue satisfactoria hizo prever que hasta el desarrollo de nuevas prótesis, más suaves, trombogénicas, más controlables para poder ocluir completamente el aneurisma hasta su cuello, estas técnicas mantendrían una eficacia limitada.

Cantidad de coils necesarios

El sistema brasileño de salud pública determinó una cantidad máxima de coils, por lo que se revisaron entre 1999 y 2003, 952 aneurismas en los cuales el diámetro promedio del saco fue de 8,2 mm, con 7.9 coils por aneurisma. En 462 aneurismas pequeños, el tamaño medio fue de 4,8 mm, con 4.6 coils de media. De 135 de gran tamaño, la media fue de 17 mm, con 16,1 coils. Cuarenta aneurismas gigantes fueron tratados con un tamaño medio de 32 mm y 28,7 coils, por lo que se propone un coil por cada milímetro de diámetro (Vanzin y col., 2012).

Microespirales de desprendimiento controlado

Existen dificultades para ocluir en forma completa los aneurismas con cuellos grandes. Al ser el cuello mayor que el diámetro de los últimos "coils" a colocar, existe el riesgo que este migre a la arteria portadora por efecto de "arrastré" del mismo flujo sanguíneo. Para evitar esta situación se idearon varios sistemas con los cuales la espiral se encuentra sujeta al mandril que la empuja a lo largo del microcatéter, pudiendo ser liberada a voluntad del operador solo cuando este posicionado y/o reposicionado en situación estable.

La compañía Target Therapeutics desarrolló en base a su modelo de espiral de platino "libre," otro con un sistema de desprendimiento mecánico por unión lateral al mandril (IDC, Interlockable Detachable Coil) que permite avanzar y retirar el "coil" en el interior del aneurisma antes de su

desprendimiento definitivo. De esta manera, si la prótesis no tenía el tamaño apropiado o la configuración adecuada al momento de su colocación, ella puede ser retirada y reemplazada por otra que se adapte mejor a la forma del aneurisma. Otro sistema introducido por la empresa Balt llamado Espirales Desprendibles Mecánicas (Mechanical Detachable Spiral Coils, MDS) también utilizó sobre sus espirales libres de tungsteno un sistema de unión al mandril pero de tipo terminal.

La serie más importante de casos tratados con este tipo de prótesis fue publicada por Tournade quién utilizó exclusivamente el sistema MDS. En ella se trataron 53 pacientes con 56 aneurismas, pudiendo embolizarse solo 52 casos. En cuarenta y siete casos (90%) se pudo obtener una oclusión completa inmediata y en cinco incompleta. Solo en 17 casos se efectuó un control diferido a más de 1 año, sin evidencias de recanalización. En un caso se produjo una hemorragia intraoperatoria y no se produjeron accidentes trombóticos. No se observó resangramiento luego de lograda la oclusión, la cual según los autores, es fácilmente reproducible y técnicamente segura.

En 1991 Guglielmi y colaboradores describieron el diseño y aplicación en modelos animales de un microespiral extremadamente suave, plegable y atraumático denominado GDC (Guglielmi Detachable Coil). Su principal característica era la posibilidad de introducirlo al aneurisma, retirarlo o reposicionarlo. Las curvas del coil se encontraban preformadas y este estaba fijado a una guía de acero por una unión soldada mediante técnicas de microingeniería, que permitía su progresión por dentro del microcatéter. Una vez posicionado en una situación satisfactoria, se hacía pasar una pequeña corriente eléctrica por el mandril provocando la electrólisis del punto de soldadura y consecuente liberación de la espiral.

En un principio se supuso que el pasaje de corriente produciría un fenómeno de trombosis intraaneurismática por atracción de eritrocitos y plaquetas, cargados negativamente, además de la fibrina y otros componentes celulares, pero, finalmente se demostró que la estabilidad de dicho trombo no es definitiva debido a los fenómenos fibrinolíticos normales presentes en el organismo. Se cree entonces que la estabilidad de la oclusión obtenida se relacionaría más con la densidad del número de espirales, que al obstruir el aneurisma facilitarían la trombosis al interior de este, tal cual sucede con las otras prótesis libres y de desprendimiento mecánico.

Las espirales de sistema GDC eran similares en su construcción y diámetro a las espirales libres (Flower Platinum Coils), pero rápidamente se optó por fabricarlos en un diámetro menor (0.010 pulgadas) lo que las tornó más suaves, haciendo posible una mejor compactación de las mismas dentro del aneurisma y así obtener una oclusión definitiva.

Desde el inicio de los ensayos clínicos quedó demostrado que la técnica era más sencilla y menos riesgosa que la colocación intraaneurismática de espirales libres, por lo cual se organizó un Trabajo Cooperativo en el cual participaron veinte centros de Intervencionismo Neuroradiológico de Estados Unidos. Los resultados iniciales demostraron que al igual que con las espirales libres, los mayores porcentajes de oclusión aneurismática completa, se obtenían en aneurismas pequeños (menores a 1 centímetro) y con cuello menor a los 4 milímetros. En el caso de aneurismas con cuello mayor a ese diámetro y en los aneurismas más grandes o de circulación terminal (por ejemplo los de vértice de la arteria basilar), los porcentajes de oclusión completa perdurable eran menores por fenómenos de compactación tardía de las espirales contra el fondo del aneurisma por el efecto del impacto del flujo sanguíneo en el cuello del aneurisma.

A pesar de esta limitación, la técnica con GDC mostró una importante disminución de complicaciones por rotura aneurismática o trombosis cerebrales accidentales en comparación con las observadas con los microbalones desprendibles.

Una vez autorizada su comercialización en 1993 la técnica de Guglielmi fue rápidamente aceptada,

logrando difusión mundial con la consecuente publicación de series clínicas de importancia. De las mismas se desprenden como conclusiones que el tratamiento es efectivo a largo plazo en el 65 al 80% de los aneurismas pequeños y aproximadamente en el 50% de los de tamaño mayor. También ha quedado demostrado clínicamente que la embolización aneurismática completa, en casos de hemorragia aguda, disminuye casi en un 100% las posibilidades de resangrado inmediato y posibilita el manejo preventivo del vasoespasmo con el uso de hipervolemia, hemodilución e hipertensión (triple H).

Cuando se observa una recanalización aneurismática parcial en los controles angiográficos diferidos, todos los autores plantean su retratamiento por técnica endovascular o por abordaje quirúrgico directo. Esto se basa en que la evolución a largo plazo de un aneurisma parcialmente embolizado podría ser similar a la de un aneurisma clipado en forma incompleta.

Indudablemente la morfología del aneurisma residual influye en el crecimiento, ya que sería más probable que un aneurisma de ubicación lateral evolucione a la trombosis que un aneurisma en una bifurcación el que puede crecer y resangrar con mayor probabilidad.

Con nuevos modelos de configuración y de espirales más blandas se podrá obtener una mejor compactación inicial, lo que impedirá su desplazamiento interno evitando recanalizaciones tardías. Hace algunos años Moret y cols. desarrollaron una técnica de embolización de aneurismas de cuello ancho, que llamaron "remodelling", para lo que utilizaron un balón de protección para facilitar la localización de los coils en posición intraaneurismal e impedir su salida al vaso portador.

Existen numerosos estudios de tratamientos de aneurismas, ya sea quirúrgicos o endovasculares, pero al analizar sus resultados, existen problemas de métodos o de series pequeñas que lo hacen poco comparables. Por ello se diseñó un trabajo cooperativo multicéntrico randomizado en que se comparan resultados y complicaciones en grupos de pacientes similares, llamado ISAT (International Subarachnoid Trial).

Este trabajo publicado en el año 2002, incluyó 2143 pacientes tratados por aneurisma cerebral roto. En ellos el control año post tratamiento, mostró que en el grupo de aneurismas embolizados un 23,7 % de los pacientes quedaron con secuelas neurológicas o fallecieron, en cambio en los pacientes operados esta cifra alcanzó un 30,6 %. Esto corresponde a una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.0019$) y por lo tanto el comité de ética decidió finalizar dicho estudio.

Se han desarrollado nuevos coils por otras empresas como Micrus, Cook, Cordis, Microvention, etc., y también nuevos sistemas de embolización con coils biológicamente activos y nuevos polímeros (Onix) que serían útiles sobre todo en aneurismas con características anatómicas poco favorables en el estado actual del tratamiento endovascular. También se utilizan mallas metálicas (Stent), que se localizan al interior del vaso y que permiten una embolización con coils, en aneurismas de cuello ancho. Será necesario realizar estudios que muestren en el largo plazo los resultados y complicaciones con estos nuevos materiales.

En el estudio del International subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT), la embolización se mostró más segura que el clipaje en el primer año, pero el clipaje más eficaz a largo plazo en la prevención de nuevas hemorragias. Esto deja abierta la cuestión de cuál es mejor en el largo plazo, por lo que se recomendó el tratamiento mediante clipaje en los menores de 40 años (Mitchell, Kerr et al. 2008).

Al comparar la embolización con el clipaje hay diferencias mínimas en el resultado cognitivo a largo plazo. En la fase aguda la embolización, puede tener un resultado cognitivo levemente mejor, sin embargo, estas diferencias son mínimas y ambos grupos de pacientes al final se igualan (Frazer, Ahuja et al. 2007).

El riesgo de desarrollo de vasoespasmo es el mismo (de Oliveira, Beck et al. 2007).

El tratamiento endovascular se está auditando con más intensidad que el clipaje mediante controles angiográficos a largo plazo cosa que rara vez se ha efectuado con el clipaje.

El tratamiento de elección actual del Aneurisma Intracerebral es el Tratamiento Endovascular con Coils (espiras de platino con los que se rellena el saco aneurismal). Esto está aceptado en la mayoría de los Hospitales que cuentan con un Servicio de Neuroradiología Terapéutica y, sobre todo, desde el último estudio comparativo entre el Tratamiento Quirúrgico tradicional (abordaje quirúrgico y clipaje del cuello del Aneurisma) y el Tratamiento Endovascular con Coils publicado en The Lancet en Octubre 2002 (International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial) en donde se demuestra que la supervivencia a 1 año en el grupo de Tratamiento Endovascular es significativamente mejor que en el grupo neuroquirúrgico.

Las ventajas del Tratamiento Endovascular con respecto al Neuroquirúrgico son:

- Control inmediato de la situación.
- Evita la manipulación y el desplazamiento vascular.
- Anestesia ligera.
- Se puede tratar in situ el vasoespasmo.
- Visualización real del resultado.

La embolización presenta los siguientes inconvenientes:

1) Se desconocen los resultados a largo plazo (incidencia de resangrado, etc.) 2) Revascularizaciones aneurismática por ausencia de reendotelización.

No cabe duda que con futuros refinamientos y la introducción de nuevos materiales embolígenos esta técnica va a ofrecer un cambio sustancial en el tratamiento de los aneurismas.

TRATAMIENTO ENDOVASCULAR ANEURISMA

1. EMBOLIZACIÓN: Es necesario contar con los servicios de Anestesia y UVI. Si estas condiciones no se cumplen, se demorará la técnica, procurando realizarse en las siguientes 48 horas.

Anestesia

El tratamiento endovascular mediante embolización del saco aneurismático se puede realizar con sedoanalgesia, si el paciente están en buen grado clínico y colabora.

Desventajas de la anestesia: - Complicaciones secundarias a la misma. - No permite seguimiento clínico del paciente ni detección precoz de posibles complicaciones.

1. CRITERIOS CLÍNICOS: Los mejores resultados finales con ésta técnica se obtienen en pacientes con grados I-III de Hunt y Hess, según se desprende de la bibliografía. El grado no es motivo de exclusión, pudiéndose tratar incluso pacientes en grados IV y V en los que se podría variar el criterio anatómico. Estos casos precisan de una valoración individual.

2. CRITERIOS ANATÓMICO-ANGIOGRÁFICOS: La posibilidad del uso de los "coil" GDC en la embolización de aneurismas depende más de la relación cuello-saco de aneurisma, que del tamaño y localización del cuello aneurismático.

Aneurismas múltiples

Los criterios de selección en casos con aneurismas múltiples serán los anteriormente propuestos. Se

comenzará con el aneurisma con más posibilidades de rotura, para lo cual se valorarán los siguientes signos:

- Distribución de sangre en TC inicial. - Aneurismas de mayor tamaño. - Bordes lobulados o irregulares del aneurisma. - El aneurisma más proximal.

Contraindicaciones embolización GDC

1. Existencia de hematomas en parénquima cerebral que necesitan drenaje quirúrgico.
2. Vasoespasmo intenso próximo al cuello aneurismático.
3. Aneurismas con cuello ancho ¿?

Seguimiento inmediato de pacientes sometidos a embolización con GDC

Finalizada la embolización, el paciente deberá ingresar en UCI y permanecer en ella al menos 24 horas. Si no existen complicaciones pasará a la planta de Neurocirugía.

Se deberá mantener la anticoagulación durante 48 horas, en las siguientes situaciones:

- Aneurismas cuyo diámetro >8 mm. - Cuello grande. - Episodio embólico durante embolización. - Vasoespasmo difuso.

En los casos que el paciente presenta déficit focal grave en el post-tratamiento endovascular se deberá realizar TC y estudio angiográfico inmediato, proponiendo los tratamientos siguientes según diagnóstico:

1. TROMBOEMBOLIA: Tratamiento intraarterial con heparina.
2. COMPRESIÓN MECÁNICA (por el "coil"): Elevación tensión arterial y anticoagulación; si no es efectiva, extracción quirúrgica del "coil".
3. VASOESPASMO: Medidas enérgicas antivasoespasmo (inyección papaverina intraarterial, angioplastia).

Seguimiento tardío GDC

Se realizarán controles angiográficos a los 6 y 12 meses del tratamiento:

- Si se observa oclusión total se dará el alta definitiva. - Si se observa una recanalización del $\leq 10\%$, control con RM. - Si hay una recanalización >10% se planteará completar embolización o cirugía.

Complicaciones

Complicaciones Técnicas GDC

1. HEMORRAGIA - Perforación aneurisma. - Laceración aneurisma. - "Overpacking" - Desplazamiento catéter guía durante la suelta de "coil" el carótida o basilar tortuosas.
2. TROMBOEMBOLISMO CEREBRAL - Catéter guía. - Microcatéter. - Coágulo intraaneurismático.
3. COMPRESIÓN MECÁNICA - Desfavorable relación entre el tamaño aneurismático y diámetro de

arteria. - Cuello ancho no determinado. - "Overpacking".

4. VASOESPASMO - Catéter guía. - Microcatéter.

5. PROBLEMAS TÉCNICOS EN MATERIAL - "Kinking" catéter. - Rotura catéter, guía o "coil". - Formación de nudos. - Desprendimiento "coil" de guía. - Estiramiento "coil" por fricción.

El HydroCoil es un híbrido que combina un polímero microporoso con la tecnología de platino, por lo que es expandible.

Fue desarrollado para reducir las recurrencias de los aneurismas en relación con las espirales de platino. Pero el sistema tiene muchas limitaciones.

El fabricante lo reconoció y lo rediseñó denominándose HydroSoft.

El crecimiento del hematoma relacionado con el resangrado del aneurisma es reconocido como una complicación poco común tras la [embolización endovascular](#) de aneurismas rotos.

La anticoagulación sistémica aumenta el riesgo de crecimiento de los hematomas no relacionados con hemorragias recurrentes por aneurisma por lo que es importante reconocer el riesgo de esta complicación, ya sea para reducir la cantidad de heparina o para decidir su clipaje ¹⁾

Información para pacientes

En que consiste la Embolización de Aneurismas y Fístulas Cerebrales

Clic para agrandarlas Procedimiento radiológico de neurointervención

La embolización de aneurismas y fístulas cerebrales es un tratamiento mínimamente invasivo para aneurismas y otras malformaciones en los vasos sanguíneos llamadas fístulas que ocurren en el cerebro.

Un aneurisma es un abultamiento o saco que se desarrolla en una arteria debido a que la pared del vaso está débil. Un aneurisma abultado en el cerebro puede comprimir los nervios circundantes y tejido cerebral, dando como resultado parálisis de los nervios, dolor de cabeza, dolor en el cuello y espalda superior así como náusea y vómito. Si el aneurisma cerebral se rompe, causando una abertura en la pared, la hemorragia interna podría causar un derrame o la muerte.

Una fístula es una conexión o pasaje anormal entre las arterias y las venas. Las fístulas pueden impedir a la sangre oxigenada de circular completamente a través del cerebro, causando síntomas que incluyen, pero no son limitados a:

- sonido no común en un oído (pulsación o zumbido)
- síntomas neurológicos
- presión aumentada en un ojo (glaucoma)
- visión doble
- dolor

En los procedimientos de embolización, los médicos usan guía por imágenes para colocar un pequeño espiral (coil) suave de metal en el sitio de un abultamiento o pasaje, donde ayuda a obstruir el flujo de sangre y previene una ruptura del vaso.

Algunos de los usos comunes del procedimiento

La embolización se usa más comúnmente para tratar aneurismas y fístulas del cerebro. Puede realizarse tanto en los aneurismas rotos y los aneurismas que no han sufrido ruptura.

La embolización es especialmente útil para los pacientes que no son buenos candidatos para la cirugía cerebral y aquellos que desean evitar transfusión de sangre o anestesia general.

Forma en que debo prepararme

Antes de que le realicen el procedimiento, es posible que se haga un análisis de sangre para determinar si el hígado y riñones están funcionando bien y si la coagulación sanguínea es normal.

Debe informarle a su médico cualquier medicación que se encuentra ingiriendo, incluso suplementos herbales, y el padecimiento de alergias, en especial a anestésicos locales, anestesia general o a material de contraste (también denominados “tintes” o “tintes de rayos X”). Su médico le podría aconsejar dejar de tomar aspirinas, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (NSAID, por sus siglas en inglés) o anticoagulantes durante un período de tiempo específico antes del procedimiento.

Asimismo, informe a su médico acerca de enfermedades recientes u otros problemas de salud.

Las mujeres siempre deben informar a su médico y al tecnólogo de rayos X si existe la posibilidad de embarazo. Muchos exámenes por imágenes no se realizan durante el embarazo ya que la radiación puede ser peligrosa para el feto. En caso de que sea necesario el examen de rayos X, se tomarán precauciones para minimizar la exposición del bebé a la radiación. Ver la página de Seguridad (www.RadiologyInfo.org/sp/safety/) para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.

Si el aneurisma se ha roto, usted puede quedar hospitalizado después del procedimiento de embolización. Si el aneurisma no se ha roto, debe planear a tener un pariente o amigo llevarlo a casa después del procedimiento.

Se aconseja que programe pasar la noche en el hospital durante un día o más.

Se le proporciona una bata para usar durante el procedimiento.

Cómo se ve el equipo

Clic para agrandarlas Coil desprendible de Guglielmi (GDC), bidimensional

En este procedimiento se usan un catéter y espirales (coils) desprendibles.

Un catéter es un tubo de plástico largo y delgado que tiene el espesor de una hebra de espagueti.

Hay tres tipos de coils:

- coils de platino sin recubrimiento
- coils de platino con recubrimiento
- coils biológicamente activos

Los coils son hechos de alambre de platino suave más fino que un cabello y están disponibles en diferentes diámetros y longitudes. Todos los coils desprendibles han sido comprobados ser seguros y eficaces y están aprobados por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA).

Otro equipo que puede utilizarse durante el procedimiento incluye la línea intravenosa (IV) y un equipo que controla los latidos cardíacos y la presión arterial.

Qué sucede durante el procedimiento

En un procedimiento de embolización, un catéter (un tubo largo, delgado y hueco de plástico) se inserta a través de la piel dentro de una arteria y, con el uso de guía por imágenes, maniobrada a través del cuerpo hasta el sitio del aneurisma o la fístula. Luego se inserta uno o más coils a través del catéter y están colocados en el sitio de la malformación en el vaso, donde se ancla. El cuerpo responde al formar coágulos de sangre alrededor del coil o de los coils, lo que ayuda a obstruir el flujo de sangre en el abultamiento o pasaje y a prevenir al vaso de romperse o gotear.

Cómo se realiza

Los procedimientos mínimamente invasivos guiados por imágenes, tal como la embolización son realizados principalmente por un neurorradiólogo de intervención especialmente entrenado en un cuarto de radiología de intervención.

Antes del procedimiento, posiblemente se realice tomografía computada (TC) o resonancia magnética nuclear (RMN).

Se ubicará sobre una mesa de examen.

Durante el procedimiento, estará conectado a unos monitores que controlan el latido cardíaco, la presión arterial y el pulso.

Una enfermera o un tecnólogo coloca una línea intravenosa (IV) en una vena de la mano o el brazo para administrar la medicación sedante en forma intravenosa. Es posible que le den también anestesia general.

Se rasurará, esterilizará y cubrirá con un paño quirúrgico la zona del cuerpo en donde se colocará el catéter.

El médico dejará insensible la zona con un anestésico local.

Se hace en la piel un pequeño corte en la zona.

Con el uso de guía por imágenes, se inserta un catéter a través de la piel y se la hace avanzar hasta el sitio del aneurisma o la fístula. Cuando el catéter ya está en posición, los coils desprendibles se insertan y se posicionan en la anomalía.

Al final del procedimiento, se quitará el catéter y se aplicará presión para detener cualquier sangrado. La abertura realizada en la piel se cubrirá luego con un vendaje. No es necesario suturar.

Posiblemente se le quita la línea intravenosa.

Posiblemente se le tome una radiografía, un RMN o una angiografía para confirmar la posición de los coils.

Si el aneurisma se rompió, causando un derrame cerebral, usted tendrá que quedar en el hospital hasta que se recupere.

Si le han tratado por un aneurisma que todavía no se había roto, posiblemente usted pase la noche en el hospital y regrese a casa el día después de su procedimiento.

Este procedimiento normalmente se completa dentro de una a dos horas; sin embargo, puede durar hasta por varias horas.

Qué experimentaré durante y después del procedimiento

Los dispositivos para controlar el latido cardíaco y la presión arterial estarán conectados al cuerpo.

Sentirá un suave pinchazo cuando se inserte la aguja en la vena para colocar la línea intravenosa (IV) y cuando se inyecte el anestésico local.

Si le administran anestesia general, estará inconsciente durante todo el procedimiento y lo vigilará un anestesiólogo.

Si el caso se hace con sedación, el sedante intravenoso (IV) hará que se sienta relajado y con sueño. Es posible que pueda permanecer despierto o no, y eso depende de la intensidad del sedante.

Es posible que sienta una ligera presión cuando se inserte el catéter pero no una molestia muy grande.

Si le han tratado por un aneurisma que todavía no se había roto, usted debería poder a retomar sus actividades diarias dentro de 24 horas.

Si la han tratado por un aneurisma roto, usted puede experimentar náusea y una fiebre de bajo grado después del procedimiento. Los dolores de cabeza pueden durar desde siete días hasta seis meses. Es posible que le receten aspirina o diluyentes de la sangre

El tiempo de recuperación varía según cada paciente; y depende del grado de daño cerebral causado por sangrado del aneurisma roto. La mayoría de las personas pueden volver a cuidarse a sí mismas en 10 días a 6 meses después de este procedimiento de embolización. Muchos pacientes vuelven al trabajo un mes después, y pueden manejar automóviles a los tres meses.

Quién interpreta los resultados, y cómo los obtengo

El neurorradiólogo de intervención evalúa el procedimiento y los resultados, y coordina el cuidado de seguimiento apropiado con su médico de atención primaria.

Riesgos y beneficios Beneficios

- El uso de coils desprendibles para cerrar un aneurisma o una fístula es eficaz en prolongar la vida y aliviar los síntomas.
- La embolización es un tratamiento para aneurismas y fístulas cerebrales que antes se consideraban inoperables. Este procedimiento es menos invasivo y tiene un tiempo de recuperación significativamente menor que la cirugía abierta para reparar el aneurisma. Otros beneficios son una pérdida de sangre mínima y la opción de usar anestesia local.
- No se necesita incisión quirúrgica: sólo un pequeño corte en la piel que no necesita suturas para cerrarse.

Riesgos

- Cualquier procedimiento en el cual se penetra la piel conlleva un riesgo de infección. La posibilidad de necesitar un tratamiento con antibióticos ocurre en menos de uno de cada 1.000 pacientes.
- Cualquier procedimiento que implique la colocación de un catéter en un vaso sanguíneo

conlleva ciertos riesgos. Los mismos incluyen daño al vaso sanguíneo, hematoma o sangradura en el sitio donde se coloca la aguja, e infección.

- Siempre existe la posibilidad de que un agente embólico se aloje en sitio equivocado y prive al tejido normal de suministro de oxígeno.
- Siempre existe un pequeño riesgo de muerte o enfermedad. La embolización de los aneurismas y las fístulas que no san roto conlleva menos riesgo que la embolización después de un derrame cerebral. Aproximadamente el 7% de los casos requieren tratamiento adicional o cirugía.

Cuáles son las limitaciones de la embolización de los Aneurismas y las Fístulas Cerebrales

- Efecto duradero. La reaparición depende del éxito o fracaso de los coils en controlar el “cuello” del aneurisma o la fístula. Si el coil impide totalmente flujo de sangro dentro del aneurisma, entonces el paciente no necesita preocuparse sobre la reaparición. El efecto durado de la embolización con coil varía según el tamaño y forma del aneurisma. La embolización con coil de aneurismas pequeños con cuellos pequeños tiene mejores resultados que la embolización de aneurismas grandes o gigantes con cuellos anchos. El seguimiento a largo plazo ha demostrado éxito permanente en más del 80 por ciento de los aneurismas tratados con embolización con coil. La incorporación de otras tecnologías médicas como la técnica con balón y la colocación de microstents está mejorando el éxito de tratar los aneurismas cerebrales mediante embolización con coil. Desgraciadamente, el tratamiento de aneurismas grandes de cuello ancho sigue representando un desafío.

Encontrar un proveedor aprobado por el ACR: Para encontrar un servicio de imágenes médicas o de oncología radioterápica en su comunidad, puede buscar en la base de datos de servicios acreditados por el ACR (American College of Radiology).

Radiología de intervención: Para obtener más información sobre los procedimientos de radiología de intervención, visite el sitio web de la Society of Interventional Radiology (SIR) en www.sirweb.org.

Costos de los exámenes: Los costos de exámenes y tratamientos específicos por medio de imágenes médicas varían ampliamente a través de las regiones geográficas. Muchos procedimientos por imágenes—pero no todos—están cubiertos por seguro. Hable con su medico y/o el personal del centro medico respecto a los honorarios asociados con su procedimiento de imágenes médicas para tener mejor comprensión de las porciones cubiertas por seguro y los posibles gastos en que puede incurrir.

Bibliografía

Andrade-Souza, Y. M., M. Ramani, et al. (2007). “Embolization before radiosurgery reduces the obliteration rate of arteriovenous malformations.” *Neurosurgery* 60(3): 443-51; discussion 451-2.

de Oliveira, J. G., J. Beck, et al. (2007). “Comparison between clipping and coiling on the incidence of cerebral vasospasm after aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a systematic review and meta-analysis.” *Neurosurg Rev* 30(1): 22-30; discussion 30-1.

Frazer, D., A. Ahuja, et al. (2007). “Coiling versus clipping for the treatment of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a longitudinal investigation into cognitive outcome.” *Neurosurgery* 60(3): 434-41; discussion 441-2.

TEVAH C., José. TRATAMIENTO ENDOVASCULAR DE LOS ANEURISMAS CEREBRALES: SUS COMIENZOS HACE 30 AÑOS Y SU DESARROLLO ACTUAL. *Rev. chil. radiol.* [online]. 2003, vol.9, n.2 [citado 2010-06-19], pp. 78-85 . Disponible en:

<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082003000200007&lng=es&nrm=i

[so](#)>. ISSN 0717-9308. doi: 10.4067/S0717-93082003000200007.

Vanzin, José Ricardo, Daniel Giansante Abud, Marco Tulio Salles Rezende, and Jacques Moret. 2012. "Number of Coils Necessary to Treat Cerebral Aneurysms According to Each Size Group: a Study Based on a Series of 952 Embolized Aneurysms." *Arquivos De Neuro-Psiquiatria* 70 (7) (July): 520-523.

¹⁾

Egashira Y, Yoshimura S, Enomoto Y, Ishiguro M, Asano T, Iwama T. Ultra-early endovascular embolization of ruptured cerebral aneurysm and the increased risk of hematoma growth unrelated to aneurysmal rebleeding. *J Neurosurg*. 2013 May;118(5):1003-8. doi: 10.3171/2012.11.JNS12610. Epub 2012 Dec 14. PubMed PMID: 23240702.

From:

<https://neurosurgerywiki.com/wiki/> - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:

<https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=coils>

Last update: **2025/03/10 15:02**

