

## Embolización transcatóter

La embolización transcatóter coloca medicamentos o materiales sintéticos llamados agentes embólicos a través de un catéter dentro de un vaso sanguíneo para bloquear el flujo sanguíneo hacia un área del cuerpo. Se puede utilizar para controlar o prevenir el sangrado anormal, para anular vasos que suministran sangre a un tumor, o para tratar aneurismas. La embolización es una forma altamente efectiva de controlar el sangrado y es mucho menos invasiva que la cirugía abierta.

Su doctor le dará instrucciones sobre cómo prepararse, incluyendo cualquier cambio en sus horarios para tomar medicamentos. Hable con su doctor si existe la posibilidad de que esté embarazada, y coménteles sobre cualquier enfermedad reciente, condiciones médicas, alergias y medicamentos que esté tomando, incluyendo suplementos de hierbas y aspirina. Se le podría aconsejar que deje de tomar aspirina, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) o anticoagulantes durante varios días antes del procedimiento. También se le podría indicar que no coma ni beba nada después de pasada la medianoche anterior al examen. Haga planes para pasar la noche en el hospital. Deje las joyas en casa y vista ropa suelta y cómoda. Se le pedirá que se ponga una bata.



### ¿En qué consiste la embolización transcatóter?

La embolización es un tratamiento mínimamente invasivo que obstruye uno o más vasos sanguíneos o canales vasculares anormales.

En un procedimiento de embolización transcatóter, unas medicaciones o materiales sintéticos llamados agentes embólicos se colocan, a través de un catéter, en un vaso sanguíneo para impedir flujo de sangre al área.

### ¿Cuáles son algunos de los usos comunes de este procedimiento?

La embolización transcatóter se puede aplicar en prácticamente cualquier parte del cuerpo para controlar o prevenir el sangrado anormal. Los problemas de salud comunes que se pueden tratar utilizando una embolización con catéter incluyen:

- El sangrado que resulta de una lesión traumática. Este tratamiento es especialmente adecuado para el control del sangrado adentro del abdomen o de la pelvis de lesiones causadas por un accidente automovilístico.
- El sangrado debido a lesiones del tracto gastrointestinal tales como las úlceras o la enfermedad diverticular. La embolización es generalmente la primer línea de tratamiento para el sangrado gastrointestinal de cualquier causa.
- El sangrado debido a malformaciones vasculares. Por ejemplo, se pueden formar canales vasculares anormales entre arterias y venas en el sistema circulatorio de los pulmones. Se puede utilizar la embolización por catéter para eliminar estas conexiones anormales.
- Períodos menstruales muy largos o un sangrado menstrual abundante debido a tumores fibroides. La embolización puede ser una alternativa excelente a una histerectomía, la extirpación quirúrgica del útero. Debido a que los fibroides tienen un abundante suministro de sangre, la embolización puede encoger y controlar el sangrado menstrual abundante mediante la interrupción del flujo sanguíneo. *Vea la página de Tratamiento de fibromas uterinos (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/uterine-fibroid-treatment>) para mayores detalles.*

También se puede hacer una embolización por catéter para:

- Cerrar los vasos sanguíneos que alimentan a un tumor, especialmente cuando el tumor es difícil o imposible de extirpar. También se puede utilizar la embolización para administrar quimioterapia. Después de la embolización el tumor puede volverse más pequeño o crecer pero más despacio que antes, haciendo que la quimioterapia o la cirugía sean opciones más eficaces.
- Eliminar las malformaciones arteriovenosas (MAV) o las fístulas arteriovenosas (FAV) (conexión o conexiones anormal(es) entre arterias y venas). Estos pasajes, que pueden presentarse en cualquier parte del cuerpo incluyendo el cerebro y la médula espinal, actúan como un cortocircuito que impide que la sangre circule completamente y entregue oxígeno adonde se lo necesita.
- Tratar aneurismas (un abultamiento o saco formado en una pared arterial débil), ya sea bloqueando una arteria que suministra sangre al aneurisma o cerrando el saco aneurismático en sí, como alternativa a la cirugía.
- Tratar varicoceles (venas engrandecidas) en el escroto que pueden ser la causa de infertilidad. *Vea la página de Embolización de Varicocele (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/varicocele>) para más información.*
- Disminuir el tamaño de malformaciones venosas congénitas (un enredo de venas que no se han desarrollado en una vena normal derecha) para reducir el dolor, la hinchazón y la formación de coágulos.

La embolización transcáteter puede usarse sola o en combinación con otros tratamientos tales como la cirugía o la radiación.

## ¿Cómo debo prepararme?

Antes del procedimiento, su médico podría mandar a analizar su sangre para evaluar la función renal y determinar si su sangre coagula normalmente.

Hable con su médico sobre todos los medicamentos que esté ingiriendo. Liste las alergias, en especial a los anestésicos locales, la anestesia general, o los material de contraste. Su médico le podría indicar que deje de tomar aspirinas, medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (NSAID, por sus siglas en inglés) o anticoagulantes.

Hable con su médico acerca de enfermedades recientes u otros problemas de salud.

Las mujeres siempre deben informar al médico o al tecnólogo si están embarazadas. Los médicos no relizarán muchas de las pruebas durante el embarazo para evitar la exposición del feto a la radiación. Si se necesita hacer una radiografía, el médico tomará precauciones para minimizar la exposición del bebé a la radiación.

*Ver la página de Seguridad en Rayos X, Radiología Intervencionista y Procedimientos de Medicina Nuclear (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/safety-radiation>) para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.*

Recibirá instrucciones específicas sobre la forma en que debe prepararse, incluyendo cualquier cambio que tuviera que hacer a su cronograma habitual de medicamentos.

Su médico probablemente le pedirá que no ingiera ningún tipo de alimentos o bebidas pasada la medianoche antes del procedimiento. Su médico le informará qué medicamentos puede tomar a la mañana.

Ingresará al hospital en la mañana del procedimiento. El radiólogo de intervención lo evaluará antes de comenzar el procedimiento.

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

## ¿Cómo es el equipo?

En este procedimiento, se usan equipo de rayos X, un catéter y una variedad de materiales sintéticos y medicaciones llamados agentes embólicos.

Este examen por lo general utiliza una camilla de radiografía, uno o dos tubos de rayos X, y un monitor de video. La fluoroscopia convierte los rayos en imágenes de video. Los médicos la utilizan para observar y guiar procedimientos. La máquina de rayos X y un detector suspendido sobre la camilla de examen producen el video.

Un catéter es un tubo de plástico largo, delgado, considerablemente más pequeño que la punta de un lápiz. Tiene aproximadamente 1/8 de pulgada de diámetro.

Su médico escogerá un agente embólico de acuerdo con el tamaño del vaso sanguíneo o malformación y si el tratamiento tiene propósito de ser permanente o temporal. Estos incluyen:

- Gelfoam™, un material esponjoso y gelatinoso, que se corta en pequeños trozos que se inyectan en una arteria y flotan en el torrente sanguíneo hasta donde ya no pueden pasar. Después de un período que varía de unos pocos días hasta dos semanas, este material se disuelve.
- Los agentes de partículas, como el alcohol polivinílico (PVA) y los glóbulos de polímero de acrílico impregnados con gelatina, se suspenden en un líquido y se inyectan en el torrente sanguíneo para obstruir vasos pequeños. Estas sustancias se usan para obstruir los vasos sanguíneos de forma permanente.
- Para ocluir las arterias grandes se pueden usar espirales de metal de varios tamaños u otros aparatos mecánicos hechos de acero inoxidable o platino. Se los puede colocar de forma muy precisa para detener el sangrado en una arteria lesionada o detener el flujo de sangre arterial hacia un aneurisma.
- Los agentes esclerosos líquidos como los alcoholes se usan para destruir los vasos sanguíneos y las malformaciones en los vasos. El rellenado de un vaso sanguíneo o una malformación vascular con este agente líquido provoca la formación de coágulos de sangre y el cierre de los canales vasculares anormales.
- Goma líquida. Al inyectarse en el canal que necesita cerrarse, se endurece rápidamente.
- Se pueden utilizar ciertos medicamentos quimioterapéuticos, tales como la doxorubicina o el irinotecan, para el tratamiento por embolización de tumores.

Este procedimiento podría utilizar otro equipo, incluyendo una línea intravenosa (IV), una máquina de ultrasonido y aparatos que controlan sus latidos cardíacos y presión arterial.

## ¿Cómo es el procedimiento?

Con el uso de imágenes por radiografía y un material de contraste para visualizar el vaso sanguíneo, el radiólogo de intervención inserta un catéter a través de la piel en un vaso sanguíneo y lo hace avanzar hasta el sitio del tratamiento. Un material sintético o medicación llamado un agente embólico luego se inserta a través del catéter y posicionado dentro del vaso sanguíneo o malformación donde se queda en forma permanente.

## ¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento?

Los procedimientos mínimamente invasivos tales como las embolizaciones deben realizarse por un radiólogo de intervención especialmente entrenado en un cuarto de radiología de intervención o a veces en la sala de operaciones.

Antes de que le realicen su procedimiento, su médico podría hacerle un examen por ultrasonido, por tomografía computada (TC) o por resonancia magnética nuclear (RMN).

La embolización por catéter utiliza el ultrasonido, la TAC o la RMN para obtener imágenes de sus vasos sanguíneos para poder evaluar su condición.

Usted yacerá sobre la camilla de examen.

El médico o el enfermero podría conectarlo a unos monitores que controlan el latido cardíaco, la presión arterial, los niveles de oxígeno, y el pulso.

Un enfermero o un tecnólogo le colocará una línea intravenosa (IV) en una vena de la mano o el brazo para administrarle un sedante. Este procedimiento podría utilizar una sedación moderada. No requiere de un tubo para respirar. Sin embargo, algunos pacientes podrían requerir de anestesia general.

El enfermero esterilizará el área de su cuerpo en la que se insertará el catéter. Esterilizarán y cubrirán esta área con una gasa quirúrgica.

El médico le hará una pequeña incisión en la piel en el sitio.

Por medio de la guía por imágenes, el médico inserta un catéter por la piel hasta el sitio de tratamiento.

Se inyecta un material de contraste a través del catéter y se toman una serie de rayos X para localizar el sitio exacto del sangrado o la anomalía. La medicación o el agente embólico luego se inyecta a través del catéter. Se toman rayos X adicionales para confirmar que el procedimiento ha sido un éxito y que hay una disminución del flujo de sangre en el vaso sanguíneo o anomalía objeto del tratamiento.

Cuando se haya terminado el procedimiento, el médico quitará el catéter y aplicará presión para detener cualquier sangrado. En ciertas ocasiones, su médico podría utilizar un aparato de cerrado para sellar el pequeño agujero en la arteria. Esto le permitirá moverse más rápido. No quedarán puntadas visibles en la piel. El enfermero cubrirá la abertura realizada en la piel con un vendaje.

El médico o el enfermero le quitará la línea intravenosa antes de que vuelva a su casa.

Si se le están tratando por una malformación arteriovenosa endocraneal (MAV), se hace primero una pequeña inyección de prueba de agente embólico y se prueba la función neurológica para asegurar que ningún área del cerebro se quede afectada por la embolización. Luego, los vasos que suministran a la MAV serán inyectados con el material embólico. Los MAV grandes pueden requerir múltiples procedimientos de embolización en días separados para tratamiento completo. Por ejemplo, se pueden dar dos o tres tratamientos a intervalos de dos a seis semanas. *Vea la página de Embolización de aneurismas y malformaciones arteriovenosas/fístulas cerebrales (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/dc-embol>) para más información.*

Usted puede esperar quedarse en cama por seis a ocho horas después del procedimiento.

La duración del procedimiento varía desde 30 minutos hasta varias horas de acuerdo con la complejidad de la condición.

## **¿Qué experimentaré durante y después del procedimiento?**

El médico o el enfermero conectará aparatos a su cuerpo para monitorear su ritmo cardíaco y la presión arterial.

Sentirá un pequeño pinchazo cuando el enfermero le inserte la aguja adentro de su vena para la línea intravenosa y cuando le inyecten el anestésico local. La mayor parte de la sensación se sentirá en el sitio de incisión en la piel. El médico adormecerá este área usando un anestésico local. Podría sentir presión cuando el médico le inserta el catéter adentro de la vena o de la arteria. Sin embargo, no sentirá muchas molestias.

Si el procedimiento utiliza sedación, se sentirá relajado, adormecido y cómodo. Es posible que pueda permanecer despierto o no, y eso dependerá de la intensidad del sedante.

Es posible que sienta una ligera presión cuando el médico le inserta el catéter, pero no será una molestia muy grande.

En algún punto durante el tratamiento, se inyectará material de contraste dentro del vaso sanguíneo.

A medida que el material de contraste circule por su organismo, podría sentir calor. Esta sensación desaparecerá rápidamente.

La mayoría de los pacientes experimentan algunos efectos secundarios después de la embolización. El dolor es el más común y puede controlarse mediante medicación dada por boca o a través de la conexión IV.

Las mujeres que tienen embolización de los tumores fibroides pueden tener dolor o calambres fuertes poco después del procedimiento y hasta por ocho a 12 horas después. Dolor por un período hasta tres a cinco días después del procedimiento es frecuente y podría necesitar medicamentos adecuados para el dolor. *Vea la página de Tratamiento de fibromas uterinos (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/uterine-fibroid-treatment>)*.

Un dolor de cabeza suave puede seguir a la embolización de una malformación arteriovenosa endocraneal (MAV).

La mayoría de los pacientes pueden salir del hospital dentro de 24 horas del procedimiento, pero aquellos que experimentan dolor intenso posiblemente tengan que quedarse más tiempo.

Debería poder retomar sus actividades normales en menos de una semana. Hasta entonces, se recomienda la menor actividad posible.

Aproximadamente una de cada cinco pacientes tratadas por fibroides sufre el síndrome postembolización, que consiste en fiebre (hasta 102° F [39° C]) que puede acompañarse de pérdida del apetito y náuseas y vómitos. El síndrome puede ocurrir después de cualquier procedimiento de embolización, pero ocurre más a menudo cuando se emboliza un tumor sólido. Los síntomas en general desaparecen dentro de tres días, pero a veces duran más y es necesario dar medicamentos para aliviarlos. Estos síntomas son la reacción del cuerpo a los productos de la degradación de los tumores, y son más comunes cuando se embolizan tumores grandes.

## ¿Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo?

Una vez completado el procedimiento, el radiólogo de intervención le informará si el procedimiento ha sido un éxito.

En caso de sangrado, puede requerir 24 horas para saber si se ha parado. Después de la embolización de un tumor, de fibroides uterinos o una anomalía vascular, posiblemente tengan que pasar de uno a tres meses antes de que esté claro si se han controlado o eliminado los síntomas..

Su radiólogo de intervención podría recomendar una visita de seguimiento.

Esta visita podría incluir un examen físico, exámenes por imágenes y análisis de sangre. Durante la visita de seguimiento, hable con su médico si ha notado cualquier efecto secundario o cambio.

## ¿Cuáles son los beneficios y los riesgos?

### Beneficios

- La embolización es una manera sumamente eficaz de controlar el sangrado, especialmente en emergencias.
- Se han reportado tasas de éxito del 85% y más en todo el mundo en mujeres sometidas a la embolización de fibroides uterinos.
- La embolización es mucho menos invasiva que la cirugía abierta convencional, por lo que hay menos complicaciones y la estancia en el hospital es relativamente corta —a menudo sólo la noche después del procedimiento. Hay menos pérdida de sangre que con la cirugía tradicional, y no hay una incisión quirúrgica evidente.
- Este método se puede usar para tratar tumores y malformaciones vasculares que no se pueden extirpar con cirugía o que plantearían un grave riesgo si se intentaran operar.
- No es necesario hacer una incisión quirúrgica: sólo un pequeño corte en la piel que no necesita suturas.

## Riesgos

- Existe un muy bajo riesgo de reacción alérgica cuando en el procedimiento se utiliza una inyección de material de contraste.
- Cualquier procedimiento que coloca 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. El médico tomará precauciones para mitigar estos riesgos.
- Siempre existe la posibilidad de que un agente embólico se aloje en sitio equivocado y prive al tejido normal de suministro de oxígeno.
- Existe un riesgo de infección después de la embolización aunque se haya tomado antibióticos. Sin embargo, el médico toma muchas precauciones para reducir al máximo este riesgo.
- Un pequeño porcentaje de mujeres sometidas a embolización de fibroides uterinos sufren lesión del útero - *ver la pagina de Tratamiento de fibromas uterinos (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/uterine-fibroid-treatment>)* , y esto podría hacer necesario extirpar el útero (histerectomía). En algunos pocos casos en mujeres de más de 45 años de edad, la menopausia comienza dentro de un año de la embolización de los fibroides. El efecto de la embolización de fibroides sobre la fertilidad no es claro; las mujeres que desean tener hijos en el futuro deben discutir cuidadosamente con el radiólogo de intervención antes de decidirse por la embolización como opción de tratamiento.
- Debido a que se utiliza material de contraste en el procedimiento, existe el riesgo de una reacción alérgica al medio de contraste. Sin embargo, se preevalúa a los pacientes para ver si presentan riesgo.
- Debido a que el uso de material de contraste es parte del procedimiento, existe también riesgo de daño de los riñones en diabéticos o personas con enfermedad renal preexistente. Sin embargo, se preevalúa a los pacientes para ver si presentan riesgo.

## ¿Cuáles son las limitaciones de la embolización transcáteter?

La embolización técnicamente exitosa exige que el catéter se coloque en una posición precisa para evitar el daño en el tejido normal. Esto significa que la punta del catéter se coloca de forma que el material embólico sea depositado solamente en los vasos que irrigan el área anormal. En un pequeño porcentaje de casos el procedimiento no es técnicamente posible porque el catéter no se puede colocar de forma correcta. La cuestión de que si se ha logrado éxito clínico depende de muchos factores, como el tamaño del tumor, la ubicación de la malformación arteriovenosa, y como la paciente ve el resultado. Para aliviar los síntomas de una malformación arteriovenosa se pueden necesitar varias sesiones. Los fibroides uterinos responden bien en la mayoría de los casos, pero aproximadamente el 10% de las mujeres no tienen mejoría. *Ver la pagina de Tratamiento de fibromas uterinos (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/uterine-fibroid-treatment>)* .

### Condiciones de uso:

Todas las secciones del sitio fueron creadas bajo la dirección de un médico experto en el tema. Toda la información que aparece en este sitio web fue además revisada por un comité de ACR-RSNA formado por médicos peritos en diversas áreas de la radiología.

Sin embargo, no podemos asegurar que este sitio web contenga información completa y actualizada sobre ningún tema particular. Por lo tanto ACR y RSNA no hacen declaraciones ni dan garantías acerca de la idoneidad de esta información para un propósito particular. Toda la información se suministra tal cual, sin garantías expresas o implícitas.

Visite el Web site de RadiologyInfo en <http://www.radiologyinfo.org/sp> para visión o para descargar la información más última.

**Nota:** Las imágenes se muestra para fines ilustrativos. No trate de sacar conclusiones comparando esta imagen con otras en el sitio. Solamente los radiólogos calificados deben interpretar las imágenes.

## Copyright

Las versiones PDF imprimibles de las hojas de los diversos procedimientos radiológicos se suministran con el fin de facilitar su impresión. Estos materiales tienen el copyright de la Radiological Society of North America (RSNA), 820 Jorie Boulevard, Oak Brook, IL 60523-2251 o del American College of Radiology (ACR), 1891 Preston White Drive, Reston, VA 20191-4397. Se prohíbe la reproducción comercial o la distribución múltiple por cualquier método tradicional o electrónico de reproducción o publicación.

