

Angiotomografía computarizada

La angiografía por tomografía computarizada (ATC) utiliza una inyección de material de contraste en sus vasos sanguíneos y la tomografía computarizada para ayudar a diagnosticar y evaluar enfermedades de los vasos sanguíneos o condiciones relacionadas, tales como los aneurismas o bloqueos. La ATC se lleva a cabo generalmente en el departamento de radiología o en un centro especializado en imágenes.

Hable con su doctor si existe alguna posibilidad de que esté embarazada y coménteles sobre cualquier enfermedad reciente, condición médica, medicamentos que esté tomando y alergias. Se le pedirá que no coma ni beba nada por varias horas antes del procedimiento. Si usted tiene una alergia conocida a los materiales de contraste, el médico le podría recetar medicamentos que debe tomar antes del examen por ATC para reducir el riesgo de una reacción alérgica. Estos medicamentos se deben tomar 12 horas antes del examen. Deje las joyas en casa y vista ropas holgadas y cómodas. Se le podría pedir que se ponga una bata. Si usted está amamantando, hable con su médico acerca de cómo proceder.



¿En qué consiste la angiotomografía computarizada?

Los médicos utilizan la angiografía para diagnosticar y tratar enfermedades de los vasos sanguíneos. Los exámenes angiográficos producen imágenes de los vasos sanguíneos principales a lo largo del cuerpo. En algunos exámenes se utiliza un material de contraste.

Los médicos realizan la angiografía utilizando:

- Rayos X con catéteres
- Tomografía computarizada (TC o TAC)
- Resonancia magnética nuclear (RMN)

La angiotomografía computarizada utiliza un explorador de TC para producir imágenes detalladas de los vasos sanguíneos y tejidos de varias partes del cuerpo. Durante el examen, se inyecta un material de contraste a través de un pequeño catéter colocado en una vena del brazo. Un radiotecnólogo captará imágenes por TC de alta resolución mientras el material de contraste fluye a través de los vasos sanguíneos.

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

La angiotomografía computarizada es útil para examinar los vasos sanguíneos y los órganos que dichos vasos irrigan en varias partes del cuerpo, tales como:

- Cerebro
- Cuello
- Corazón

- Pecho
- Abdomen (riñones e hígado)
- Pelvis
- Piernas y pies
- Manos y brazos

Los médicos utilizan la angiotomografía computarizada para diagnosticar y evaluar varias enfermedades de los vasos sanguíneos y condiciones relacionadas tales como:

- aneurismas
- bloqueos
- coágulos de sangre
- anomalías congénitas (de nacimiento) del sistema cardiovascular, incluyendo el corazón
- vasos sanguíneos desorganizados, tales como las malformaciones vasculares
- lesiones
- tumores
- ruptura o desgarro de vasos

Los médicos también utilizan la angiotomografía computarizada para analizar los vasos sanguíneos luego de una cirugía y así pueden:

- identificar anomalías tales como aneurismas, en la aorta, tanto en el tórax como en el abdomen, o en otras arterias.
- detectar placas ateroscleróticas en la arteria carótida del cuello, ya que eso puede limitar el flujo sanguíneo hacia el cerebro y causar un derrame cerebral.
- identificar una malformación arteriovenosa (AVM) adentro del cerebro o en cualquier otra parte.
- detectar placa que haya causado el estrechamiento de las arterias hacia las piernas y ayudar a prepararse para la angioplastia/colocación de stent o la cirugía.
- detectar la presencia de una enfermedad en las arterias hacia los riñones o visualizar el flujo sanguíneo a fin de ayudar a prepararse para un trasplante de riñón o para la colocación de un stent.
- guiar a los radiólogos de intervención y los cirujanos mientras realizan un procedimiento de reconstrucción de vasos sanguíneos enfermos, como la implantación de un stent, o la evaluación de un stent después de la implantación.
- detectar lesiones en una o más arterias del cuello, tórax, abdomen, pelvis, o miembros en pacientes después de un trauma.
- evaluar los detalles de las arterias que llevan sangre a un tumor antes de una cirugía u otros procedimientos tales como la quimioembolización o radioterapia interna selectiva.
- identificar una disección o desdoblamiento en la aorta en el tórax o abdomen o en una de sus principales ramificaciones.
- mostrar el grado y la gravedad de la enfermedad de las arterias coronarias y sus efectos y planificar una intervención, como la cirugía de derivación coronaria y colocación de un stent.
- examinar las arterias en los pulmones para detectar embolismo pulmonar (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/pulmonary-embolism>) (coágulos de sangre, tales como los que viajan desde las venas de las piernas) o AVMs pulmonares.
- observar anomalías congénitas en vasos sanguíneos, especialmente en las arterias de niños (ej. malformaciones en el corazón u otros vasos sanguíneos debido a defectos de nacimiento).
- evaluar la estenosis y obstrucciones de los vasos (ej. coágulos en los pulmones).

¿Cómo debo prepararme?

Vista prendas cómodas y sueltas para el examen. Podría tener que ponerse una bata para el procedimiento.

Los objetos de metal como joyas, anteojos, dentaduras postizas, y broches para el cabello pueden afectar las imágenes de TAC. Déjelos en su casa o quíteselos antes del examen. Algunos exámenes por imágenes requerirán que se saque los audífonos y las piezas dentales extraíbles. Las mujeres tendrán que quitarse el sostén si tuviera alambres metálicos. Podría tener que quitarse cualquier tipo de pendientes, cuando fuera posible.

Su médico podría indicarle que no coma ni beba nada durante unas pocas horas antes de su examen si se utilizará un material de contraste. Informe a su médico sobre todos los medicamentos que esté tomando y sobre si sufre de algún tipo de alergia. Si tiene alguna alergia conocida a los materiales de contraste, su médico quizás prescriba medicaciones (por lo general un esteroide) para reducir el riesgo de una reacción alérgica. Para evitar demoras innecesarias, contacte a su médico bastante antes de la fecha de su examen.

Asimismo, informe a su médico sobre cualquier enfermedad o dolencia que haya sufrido recientemente, y sobre si tiene antecedentes de enfermedades cardíacas, asma, diabetes, enfermedades renales o problemas de la tiroides. Cualquiera de estas dolencias puede aumentar el riesgo de un efecto adverso.

Las mujeres siempre deben informar a su médico y al tecnólogo de TAC si existe la posibilidad de que pudieran estar embarazadas. *Ver la página sobre Tomografía Computada (TC) Durante el Embarazo (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/safety-ct-pregnancy>) para obtener mayor información.*

Si se encuentra amamantando en el momento de realizarse el examen, pregúntele al médico sobre cómo proceder. Puede resultar útil sacarse leche materna con anticipación. Manténgala a mano para utilizarla hasta que todo el material de contraste haya sido eliminado de su cuerpo (unas 24 horas después del examen). No obstante, el Manual sobre Medios de Contraste del Colegio Americano de Radiología (ACR) más reciente reporta que los estudios muestran que la cantidad de contraste absorbido por un niño durante el amamantamiento es extremadamente pequeña. *Para obtener más información (en inglés), consulte el Manual de ACR sobre medios de contraste (<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>) y sus referencias.*

¿Cómo es el equipo?

El dispositivo para la exploración por TAC es una máquina de gran tamaño, con forma de anillo con un túnel corto en el centro. Uno se acuesta en una mesa angosta que se desliza dentro y fuera de este corto túnel. El tubo de rayos X y los detectores electrónicos de rayos X se encuentran colocados en forma opuesta sobre un aro, llamado gantry, que rota alrededor de usted. La computadora que procesa la información de las imágenes se encuentra en una sala de control aparte. Allí es adonde el tecnólogo opera el dispositivo de exploración y monitorea su examen en contacto visual directo. El tecnólogo podrá escucharlo y hablar con usted utilizando un parlante y un micrófono.

¿Cómo es el procedimiento?

Existen muchas similitudes entre las imágenes convencionales por rayos X y la exploración por TC. Durante las imágenes convencionales por rayos X, una única fuente de haces de rayos X envía rayos X a través del cuerpo. Un plato detector capta los rayos X que salen del cuerpo. En base a la cantidad de rayos X bloqueados por los órganos del cuerpo, la imagen se verá en diferentes tonos de grises. Por ejemplo, los huesos se verán blancos en los rayos X mientras que el aire es relativamente negro.

Para las exploraciones por TC, múltiples fuentes de haces de rayos X y detectores de rayos X giran alrededor del cuerpo a alta velocidad. Las fuentes de haces de rayos X envían varios pequeños haces de rayos X de alta energía a través del cuerpo. Los detectores captan aquellos rayos X que atraviesan y salen del cuerpo. Durante el examen, usted yacerá sobre una camilla que se mueve a través del explorador de TC de manera tal que los haces de rayos X puedan examinar diferentes áreas del cuerpo. Luego, una computadora rápida tomará la información generada por el explorador para producir imágenes del cuerpo. La

computadora procesa un volumen grande de datos de la exploración por TC para crear imágenes bi o tri-dimensionales del cuerpo.

Los radiólogos analizarán estas imágenes utilizando sofisticados programas de computación y monitores de alta calidad para detectar enfermedades en el cuerpo.

Las imágenes por TAC a veces se comparan con mirar dentro de un pan que se corta en finas rodajas. Cuando las finas imágenes son rearmadas por medio de un software informático, el resultado consiste en una visualización tridimensional (3D) muy detallada del interior del cuerpo.

Los procedimientos utilizan material de contraste para definir claramente los vasos sanguíneos que están siendo examinados haciendo que aparezcan de color blanco brillante.

¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento?

Antes, o incluso el mismo día del procedimiento, se le podría pedir que complete un cuestionario para preservar su seguridad durante el procedimiento. Un enfermero o un tecnólogo insertará un catéter intravenoso (IV) dentro de una vena, generalmente, de la mano o del brazo. En muy raros casos, se sacará una pequeña cantidad de sangre a través del catéter, o pinchando un dedo, para analizar el funcionamiento de sus riñones.

El tecnólogo comienza colocándolo a usted en la mesa de examen de TAC, generalmente boca arriba. Podrían utilizar correas y cojines para ayudarlo a mantener la posición correcta y para ayudar a que permanezca inmóvil durante el examen.

Una bomba de inyección automática conectada a la línea IV inyectará material de contraste a una velocidad especificada. En algunos casos, especialmente en niños y en pacientes con venas frágiles o pequeñas, el contraste se podría inyectar a mano usando una jeringa. Durante la exploración, la mesa se ubicará en el punto de partida de la toma de imágenes y se moverá relativamente rápido, a través de la abertura de la máquina, a medida que se realiza la exploración por TC. Una exploración lleva aproximadamente entre uno a dos minutos, pero se podrían necesitar de varias exploraciones.

Durante una angiotomografía del corazón, se colocarán en su pecho conexiones (parches adhesivos) del electrocardiograma (ECG) para sincronizar la exploración por TC con los latidos de su corazón. Si su corazón late muy rápido, se podrían utilizar medicamentos para disminuir temporalmente la velocidad del latido de su corazón para obtener imágenes claras del corazón. Si se le administran medicamentos para el corazón, lo controlarán cuidadosamente durante y luego del procedimiento.

El tecnólogo podría pedirle que contenga la respiración durante la exploración. Cualquier movimiento, incluyendo la respiración y los movimientos del cuerpo, pueden causar artefactos en las imágenes. Esta pérdida de calidad en la imagen se asemeja al efecto borroso en una fotografía tomada de un objeto en movimiento.

Ocasionalmente, podría ser necesario sedar a lo niños para mantenerlos quietos durante la exploración. Su médico ayudará a determinar si se necesita sedación y, si es necesaria, se ocupará de los arreglos necesarios. La preparación para la sedación podría incluir el no comer y beber durante varias horas antes del examen para prevenir complicaciones. Además, se podría requerir de un periodo extendido de observación luego de la exploración hasta que se pase el efecto del medicamento utilizado para la sedación.

Cuando se haya terminado el examen, el tecnólogo le pedirá que espere hasta que hayan verificado que las imágenes sean de calidad suficiente para una interpretación precisa por parte del radiólogo.

Luego del examen, el tecnólogo le retirará el catéter intravenoso y le colocará una venda sobre el sitio de inserción de la aguja.

El examen completo de angiotomografía se puede completar en unos pocos segundos. Sin embargo, el tiempo total que se pasa en la sala de exploración podría ser más largo, puesto que el tecnólogo tiene que ubicarlo correctamente en la mesa, verificar la colocación de la línea intravenosa, captar imágenes preliminares para verificar los puntos de comienzo y final del examen, y ajustar los parámetros del escáner y de la bomba de inyección de contraste en función de la parte del cuerpo que esté siendo analizada.

Es raro que se le haga una angiogramía computarizada a los niños debido a que son más sensibles a la radiación que los adultos. Para el caso de los niños y adultos en edad reproductiva, los radiólogos utilizan exploraciones con dosis bajas de radiación con medidas de reducción de las dosis.

¿Qué experimentaré durante y después del procedimiento?

Por lo general, los exámenes por TAC son rápidos, sencillos y sin dolor. La TC de detector múltiple reduce el tiempo que el paciente tiene que permanecer inmóvil.

A pesar de que la exploración en sí misma no causa dolor, el tener que permanecer inmóvil durante varios minutos y la colocación de la IV podrían resultarle incómodos. Si tiene dificultades para permanecer inmóvil, está muy nervioso, ansioso, o tiene dolores, es posible que el examen por TAC le resulte estresante. El tecnólogo o el enfermero, bajo la dirección de un médico, podría ofrecerle un medicamento para ayudarlo a tolerar el examen por TAC.

Si el examen utiliza material de contraste a base de yodo, su médico lo revisará para ver si usted tiene enfermedad del riñón crónica o aguda. El médico le administrará un material de contraste intravenoso (por las venas), así que sentirá un pequeño pinchazo cuando el enfermero inserta la aguja en su vena. Podría sentir calor o enrojecerse mientras se inyecta el contraste. También podría tener un gusto metálico en su boca. Esto se le pasará. Podría sentir la necesidad de orinar. Sin embargo, estos son solamente efectos secundarios de la inyección del contraste y se le pasarán rápidamente.

Cuando entre en el explorador de TAC, podría ver líneas de luz especiales proyectadas en su cuerpo. Estas líneas ayudan a asegurar que usted esté en la posición correcta sobre la camilla de examen. Con los modernos dispositivos de exploración por TAC, podría oír zumbidos, cliques y chasquidos. Esto ocurre porque cuando las partes internas del dispositivo de exploración por TAC, que generalmente usted no puede ver, giran alrededor suyo durante el proceso de obtención de imágenes.

Durante la exploración por TAC usted se encontrará a solas en la sala de examen, a menos que existan circunstancias especiales. Por ejemplo, algunas veces un padre cubierto con un delantal de plomo, podría permanecer en la sala con su hijo. Sin embargo, el tecnólogo siempre podrá verlo, oírlo y hablarle en todo momento a través de un sistema incorporado de intercom.

Luego de un examen por TAC, el tecnólogo le quitará su línea intravenosa. Cubrirán con una pequeña venda el pequeño agujero hecho con la aguja. Usted podrá regresar a sus actividades normales de inmediato.

¿Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo?

Un radiólogo (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/article-your-radiologist>), un médico especialmente entrenado para supervisar e interpretar los exámenes de radiología, analizará las imágenes. El radiólogo le enviará un informe oficial al médico que ordenó el examen.

Podría ser necesario hacer un examen de seguimiento. Si fuera así, su médico le explicará porqué. A veces, el examen de seguimiento evalúa un posible problema con más vistas o con una técnica especial de toma de imágenes. También podría ver si ha habido algún cambio con respecto a algún problema a lo largo del tiempo. Los exámenes de seguimiento son, por lo general, la mejor forma de ver si el tratamiento está funcionando o si un problema requiere de atención.

¿Cuáles son los beneficios y los riesgos?

Beneficios

- Es posible que la angiografía elimine la necesidad de someterse a cirugía. Si la cirugía continúa siendo necesaria, puede llevarse a cabo con mayor precisión.
- La angiogramía computarizada es rápida, no invasiva, y podría presentar menos complicaciones en comparación con la angiografía convencional.

- La angiogramía computarizada puede brindar detalles anatómicos más precisos que otros exámenes por angiogramía tales como la angiogramía convencional por catéter y la resonancia magnética nuclear (RMN).
- Con la angiogramía computarizada no existe la necesidad de sedación o anestesia general.
- La angiogramía computarizada del corazón es una forma útil de detectar arterias coronarias obstruidas.
- La angiogramía computarizada podría costar menos que una angiogramía por catéter.
- Luego del examen por TAC no quedan restos de radiación en su cuerpo.
- Los rayos X utilizados en las exploraciones por TAC no deberían tener efectos secundarios inmediatos.

Riesgos

La mayoría de los pacientes completan el examen de angiogramía computarizada sin experimentar ningún efecto adverso.

- Siempre existe la leve posibilidad de cáncer como consecuencia de la exposición excesiva a la radiación. Sin embargo, el beneficio de un diagnóstico exacto pesa mucho más que el riesgo de la exploración por TAC.
- Si posee antecedentes de alergias al material de contraste empleado para rayos X, es posible que su médico le aconseje tomar algún medicamento preventivo especial, como los esteroides, durante unas pocas horas, o durante todo el día anterior a la angiogramía computarizada, a fin de disminuir la posibilidad de sufrir una reacción alérgica. Otra opción es someterse a otro tipo de examen que no requiera de un material de contraste.
- En los pacientes que presentan riesgo importante de sufrir fallo renal, y que ya tienen una función renal comprometida, la administración de material de contraste iodado podría dañar aún más la función renal. Consulte a su médico y radiólogo para obtener más información sobre este riesgo.
- Si una gran cantidad de material de contraste para rayos X llegara a filtrarse hacia afuera de la vena que está siendo inyectada, y se distribuyera debajo de la piel donde se sitúa la línea IV, podría causar daño en la piel, los vasos sanguíneos y los nervios. Si experimenta dolor o alguna sensación de cosquilleo en esa área durante, o inmediatamente después, de la inyección del material de contraste, debe informarle de inmediato al tecnólogo o a la enfermera.
- Las mujeres siempre deben informar a sus médicos y tecnólogos de rayos X o TAC si existe cualquier posibilidad de que estén embarazadas. *Vea la página sobre 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.*
- Los fabricantes de contraste IV indican que las madres no deben amamantar a sus bebés durante la 24-48 horas siguientes a la administración del medio de contraste. No obstante, el más reciente Manual sobre Materiales de Contraste del Colegio Americano de Radiología (ACR) reporta que los estudios muestran que la cantidad de contraste absorbido por el niño durante el amamantamiento es extremadamente bajo. *Para obtener más información (en inglés), consulte el Manual de ACR sobre medios de contraste (<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>) (<https://www.acr.org/Clinical-Resources/Contrast-Manual>) y sus referencias.*
- El riesgo de una reacción alérgica grave al material de contraste que contiene yodo es muy bajo, y los hospitales están bien equipados para tratar dichas reacciones.

Sobre la minimización de la exposición a la radiación

Los médicos tienen cuidados especiales durante los exámenes por rayos X para utilizar la menor dosis de radiación posible mientras producen las mejores imágenes para su evaluación. Organizaciones nacionales e internacionales de protección de la radiología revisan y actualizan continuamente los estándares para las técnicas que los profesionales de la radiología utilizan.

Los sistemas modernos de rayos X minimizan la radiación difusa utilizando haces controlados de rayos X y métodos de control de dosis. Esto asegura que las áreas de su cuerpo de las que se están tomando imágenes reciban la menor exposición a la radiación posible.

Cuando se realice una angiogramía se harán todos los esfuerzos necesarios para reducir la radiación, incluyendo el ajuste de

los parámetros del explorador específicamente a su tipo de cuerpo. El área de exploración también será limitada solamente al órgano de interés para evitar la irradiación innecesaria a otras partes del cuerpo.

¿Cuáles son las limitaciones de la angiotomografía computarizada?

La tomografía computarizada, más comúnmente conocida como exploración por TC o TAC, es un examen médico de diagnóstico por imágenes. Al igual que los rayos X tradicionales, produce múltiples imágenes o fotografías del interior del cuerpo.

La TAC genera imágenes que pueden ser reformateadas en múltiples planos. Puede incluso generar imágenes tridimensionales. Su médico puede revisar dichas imágenes en un monitor de computadora, imprimirlas en un film o utilizando una impresora 3D, o transferirlas a un CD o un DVD.

Las imágenes por TAC de los órganos internos, huesos, tejidos blandos o vasos sanguíneos, brindan mayores detalles que los exámenes convencionales de rayos X. Esto es particularmente cierto para los tejidos blandos y los vasos sanguíneos.

No se recomienda la administración de materiales de contraste a base de yodo en pacientes con función renal comprometida o que han presentado anteriormente una reacción alérgica grave a los materiales de contraste.

¿Qué prueba, procedimiento o tratamiento es mejor para mí?

- *Enfermedad oclusiva de la arteria iliaca* (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/acs-iliac-artery-occlusive>)
- *Toma de imágenes de las arterias profundas inferiores epigástricas para el planeamiento de la cirugía (cirugía de reconstrucción mamaria)* (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/acs-imaging-deep-inferior-epigastric-arteries>)
- *Reemplazo percutáneo (con catéter) de la válvula aórtica* (<https://www.radiologyinfo.org/es/info/acs-transcatheter-aortic-valve-replacement>)

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.

Copyright © 2022 Radiological Society of North America (RSNA)