



Angiotomografía computarizada

La angiografía por tomografía computada (ATC) utiliza una inyección de material de contraste enriquecido con yodo y la tomografía computarizada para ayudar a diagnosticar y evaluar enfermedades de los vasos sanguíneos o condiciones relacionadas, tales como los aneurismas o bloqueos.

Hable con su doctor si existe la posibilidad de que esté embarazada y coménteles sobre cualquier enfermedad reciente, condición médica, medicamentos que esté tomando y alergias. Su médico 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 puede recetar medicamentos 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

La angiografía es un examen médico apenas invasivo que ayuda a los médicos a diagnosticar y tratar enfermedades. La angiografía utiliza una de las tres tecnologías de diagnóstico por imágenes y, en la mayoría de los casos, se necesita una inyección de material de contraste para producir imágenes de los principales vasos sanguíneos de todo el cuerpo.

La angiografía se realiza mediante:

- 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. Por lo general, se inyecta un material de contraste rico en yodo (tinta) a través de un pequeño catéter colocado en una vena del brazo. Luego, mientras el contraste fluye a través de los vasos sanguíneos hacia varios órganos del cuerpo se realiza una

exploración por TC. Luego de la exploración, las imágenes son procesadas usando una computadora especial y un programa, y son revisadas desde diferentes planos y proyecciones.

Algunos de los usos comunes del procedimiento

La angiogramía computarizada se utiliza 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 usan este test para diagnosticar y evaluar varias enfermedades de los vasos sanguíneos y condiciones relacionadas tales como:

- heridas
- aneurismas
- bloqueos (incluyendo los causados por coágulos de sangre o placas)
- vasos sanguíneos desorganizados y la irrigación de sangre a los tumores
- anomalías congénitas (de nacimiento) del corazón, los vasos sanguíneos, o varias partes del cuerpo que podrían estar irrigadas por vasos sanguíneos anormales.

Los médicos también utilizan este examen 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 un pequeño aneurisma o una malformación arteriovenosa (conexiones anormales entre vasos sanguíneos) dentro del cerebro.
- detectar aterosclerosis que haya causado el estrechamiento de las arterias hacia las piernas y ayudar a prepararse para intervención endovascular o 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 extremidades en pacientes luego 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 aterosclerosis en las arterias coronarias y planificar una operación quirúrgica, como la cirugía de derivación coronaria y colocación de un stent.
- examinar las arterias en los pulmones para detectar embolismo pulmonar (coágulos de sangre, tales como los que viajan desde las venas de las piernas).
- 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 obstrucciones de los vasos (ej. coágulos en los pulmones).

Forma en que debo prepararme

Usted debe vestirse con prendas cómodas y sueltas para el examen. Es posible que se le proporcione una bata para que use durante el procedimiento.

Los objetos de metal como joyas, anteojos, dentaduras postizas y broches para el cabello pueden afectar las imágenes de TAC, por lo que debe dejarlos en su casa o quitárselos antes del examen. Es posible que se le solicite que se quite audífonos y piezas dentales extraíbles. A las mujeres se les pedirá que se quiten el sostén si contiene alambres metálicos. Se le podría pedir que se quite cualquier tipo de pendientes, cuando sea posible.

Se le pedirá que no ingiera alimentos o bebidas durante unas pocas horas antes en el caso de que se utilice en el examen un material de contraste. Usted debe informarle a su médico sobre todos los medicamentos que esté tomando y sobre si sufre 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 antes de la hora exacta 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 peligro de un efecto adverso poco habitual.

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 de Seguridad para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.

Si se encuentra amamantando en el momento de realizarse el examen, debe preguntarle al médico sobre cómo proceder. Puede resultar útil sacarse leche materna con anticipación y mantenerla cerca para utilizarla cuando ya no le quede material de contraste en el cuerpo, unas 24 horas después del examen.

La forma en que se ve el equipo

El dispositivo para la exploración por TAC es una máquina de gran tamaño parecido a una caja, que tiene

un hueco, o túnel corto, en el centro. Uno se acuesta en una angosta mesa de examen que se desliza dentro y fuera de este 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 estación de trabajo de la computadora que procesa información de las imágenes, se encuentra ubicada en una sala de control aparte, donde el tecnólogo opera el dispositivo de exploración y monitorea su examen en contacto visual directo, y generalmente con la capacidad de escucharlo y hablar con usted a través del uso de un parlante y un micrófono.

De qué manera funciona el procedimiento

En numerosas formas, la exploración por TAC funciona de manera muy similar a otros exámenes de rayos X. Los rayos X son una forma de radiación – al igual que la luz o las ondas de radio – que se dirigen al cuerpo. Diferentes partes del cuerpo absorben los rayos X en distintos grados.

En un examen de rayos X convencional, una cantidad pequeña de radiación se dirige a, y atraviesa el, cuerpo registrando una imagen sobre una película fotográfica o una placa especial para registro de imágenes digitales. En los rayos X los huesos aparecen blancos, el tejido blando (en órganos tales como el corazón y el hígado) se ve en gamas de color gris y el aire aparece de color negro.

Con la exploración por TAC, numerosos haces de rayos X y un conjunto de detectores electrónicos de rayos X rotan alrededor de usted, midiendo la cantidad de radiación que se absorbe en todo su cuerpo. Al mismo tiempo, la mesa de examen se mueve a través del dispositivo de exploración, de manera que el haz de rayos X siga una trayectoria en forma de espiral. Un programa especial informático procesa este gran volumen de datos para crear imágenes (cortes) transversales y bidimensionales de su cuerpo, que luego se muestran en un monitor. Esta técnica se llama TAC helicoidal o espiral.

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.

Cuando se introduce un material de contraste en el torrente sanguíneo durante el procedimiento, dicho material define con claridad los vasos sanguíneos que se examinan haciendo que aparezcan de color blanco brillante.

Cómo se realiza 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. Antes del procedimiento, una enfermera, 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. Es posible que se utilicen correas y cojines para ayudar en que se mantenga una 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 controlada. En algunos casos, especialmente en niños y en pacientes con venas frágiles o pequeñas, el contraste se inyecta a mano usando una jeringa. Es posible que inicialmente se inyecte una pequeña cantidad de material de contraste, a través del IV, para determinar cuanto tiempo tardará el contraste en llegar a la parte del cuerpo que está siendo evaluada. 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. En ciertos casos como el de algunos exploradores nuevos, cuando el área que va a ser explorada es limitada, como por ejemplo el corazón o el tórax de un bebé, es posible completar toda la exploración con una rotación única y sin ningún movimiento de la mesa.

Durante una angiogramía de las arterias coronarias, o de la aorta del tórax, las conexiones (parches adhesivos) del electrocardiograma (ECG) se colocarán en su tórax para grabar el ritmo cardíaco durante la exploración. Dependiendo de la velocidad y regularidad del latido de su corazón, se podrían utilizar medicamentos para disminuir temporalmente la velocidad del latido de su corazón mientras se realiza el examen. Esto permitirá obtener imágenes del corazón libres de movimiento. Si se le dan medicamentos para el corazón, entonces será vigilado durante, y por un breve período luego del procedimiento.

Es posible que le soliciten que contenga la respiración durante la exploración. Cualquier movimiento, ya sea de respirar o mover el cuerpo, puede 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, es posible que sea necesario sedar a los niños para mantenerlos quietos durante la exploración. Esto, por lo general debe ser arreglado con anterioridad al momento de reservar la cita para la exploración por TAC, ya que habrá instrucciones especiales. Por ejemplo, podría ser necesario que deje de comer y beber por un período de mayor duración antes del examen, para prevenir complicaciones tales como la aspiración, y, después de la exploración, se podrían requerir monitoreos más largos, mientras el efecto de la medicina utilizada para sedarlo desaparece.

Cuando el examen finalice, es posible que le soliciten que espere hasta que el tecnólogo verifique que las imágenes son de alta calidad, suficiente para una interpretación precisa.

Luego del examen se le retirará la línea intravenosa. Se colocará una venda sobre el sitio donde se pinchó con la aguja.

El examen completo de angiogramía se puede llevar a completar en unos pocos segundos. Pero en realidad, el tiempo total que se pasa en la sala de exploración será más largo, puesto que el tecnólogo tiene que ubicarlo correctamente en la mesa, verificar o colocar una 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 está siendo analizada.

Los niños pueden ser sometidos a la angiogramía. Puesto que los niños son más sensibles a la radiación que los adultos, la exploración se realiza, por lo general, con la administración de una cantidad de radiación que es adecuada para el tamaño del niño. En el caso de niños y adultos en edad reproductiva, se utiliza una capa aisladora para proteger las partes reproductivas. Dependiendo de la parte del cuerpo

que está siendo examinada, también se pueden utilizar capas aisladoras de la radiación para proteger la glándula tiroides.

Qué experimentaré durante y después del procedimiento

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

A pesar de que la exploración en sí misma no causa dolor, es posible que exista cierta incomodidad al tener que permanecer inmóvil durante varios minutos y con un IV colocado. Si usted tiene dificultades para permanecer inmóvil, está muy nervioso o ansioso o tiene dolores crónicos, es posible que el examen por TAC le resulte estresante. El tecnólogo o la enfermera, bajo la dirección de un médico, podría ofrecerle un medicamento para ayudarlo a que tolere el procedimiento de exploración TAC.

Durante el examen (excluyendo cabeza y cuello) su cabeza permanecerá afuera del agujero, en el centro del explorador. El explorador tiene un ancho de aproximadamente 24 pulgadas, de manera tal que su cuerpo entero estará "dentro" del explorador en un momento determinado, tal como durante una RMN.

Si se utiliza material de contraste intravenoso, sentirá un pinchazo cuando se inserta la aguja en su vena. Probablemente experimentará una sensación de calor durante la inyección del medio de contraste, y un gusto metálico en su boca que dura por, al menos, uno o dos minutos. Usted podría experimentar una sensación como de que tiene que orinar; no obstante, esto es debido al efecto del contraste y se pasa rápidamente.

Cuando ingrese en el dispositivo de exploración por TAC, es posible que se vean haces de luces especiales proyectados en su cuerpo; los mismos son utilizados para asegurarse de que usted se encuentre en una posición apropiada. Con los modernos dispositivos de exploración por TAC, oirá sólo sonidos de zumbidos y chasquidos mientras 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 la línea intravenosa usada para inyectarle el material de contraste, y se cubrirá el pequeño agujero que dejó la aguja con un venda. Usted puede retomar sus actividades habituales.

Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo

Un radiólogo, un médico con habilidades especiales y pericia en la supervisión e interpretación de los exámenes de radiología, analizará las imágenes y enviará un informe oficial a su médico de cabecera o al médico que lo derivó para el examen, que conversará con usted sobre los resultados.

Podría ser necesario llevar a cabo algunos exámenes de seguimiento. Su doctor le explicará la razón

exacta por la cual se pide otro examen. Algunas veces se realiza un examen de seguimiento porque una posible anomalía necesita una evaluación más exhaustiva con vistas adicionales o con una técnica de toma de imágenes especial. Un examen de seguimiento también puede ser necesario para que cualquier cambio en una anomalía conocida pueda ser monitoreada a lo largo del tiempo. Los exámenes de seguimiento, a veces, son la mejor forma de ver si el tratamiento está funcionando, o si un hallazgo se mantiene estable o ha cambiado a lo largo del tiempo.

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 angiografía computarizada es capaz de detectar el estrechamiento u obstrucción de vasos sanguíneos permitiendo llevar a cabo una terapia que podría llegar a corregir el problema.
- La angiografía computarizada puede brindar detalles anatómicos más precisos que la resonancia magnética nuclear (RMN), particularmente de los vasos sanguíneos pequeños.
- Muchos pacientes pueden someterse a una angiografía computarizada, en lugar de una angiografía por catéter convencional (cateterización), para diagnosticar problemas en los vasos sanguíneos.
- En comparación con la angiografía por catéter, que requiere de la colocación de un catéter (tubo plástico) en la ingle dentro de uno de los vasos sanguíneos más grandes, la inyección de material de contraste, y posiblemente la sedación o anestesia general, la angiografía computarizada es más rápida, no es invasiva, y presenta menos complicaciones.
- La angiografía computarizada constituye una forma útil de detectar enfermedades arteriales (tales como el estrechamiento de los vasos sanguíneos en el corazón) y venosas, como así también de anomalías estructurales del corazón, antes de que aparezcan síntomas, o cuando los síntomas no están claramente relacionados con una enfermedad de los vasos sanguíneos, como ser un ataque cardíaco.
- La angiografía es un examen con un costo más bajo que el de la angiografía por catéter.
- También tiene la posibilidad de causar menos malestar, debido a que el material de contraste se inyecta dentro de una vena del brazo, en vez de inyectarlo en un catéter insertado en una arteria o vena importante.
- 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 angiografía 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.
- 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 angi tomografía 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. Consúlte 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 su médico y al tecnólogo de rayos X o TAC si existe cualquier posibilidad de que estén embarazadas. Ver la página de Seguridad para obtener mayor información sobre el embarazo y los rayos X.
- Los fabricantes del medio de contraste intravenoso indican que las madres no deben amamantar a sus bebés por 24-48 horas después de que las madres reciban medio de contraste. No obstante, tanto el Colegio Americano de Radiología (ACR) como la Sociedad Europea de Radiología Urogenital dicen que los datos disponibles sugieren que no hay riesgo en seguir amamantando después de recibir contraste intravenoso. Para mayores detalles consulte la ACR Manual on Contrast Media y sus referencias (www.acr.org/Quality-Safety/Resources/Contrast-Manual).
- El riesgo de sufrir 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

Se debe tener especial cuidado durante los exámenes de rayos X en utilizar la mínima dosis posible de radiación y a la vez generar las mejores imágenes para la evaluación. Las organizaciones nacionales e internacionales de protección de la radiología revisan y actualizan constantemente las normas técnicas utilizadas por los profesionales en radiología.

Los sistemas modernos de rayos X tienen haces de rayos X muy controlados y métodos de control de filtración para minimizar la desviación (dispersión) de la radiación. Esto garantiza que aquellas partes del cuerpo de las que no se toman imágenes reciban la mínima exposición posible a la radiación.

Cuando se realiza una angi tomografía se deben hacer todos los esfuerzos necesarios para reducir la radiación, incluyendo el ajuste de los parámetros del explorador específicamente a su tipo de cuerpo y peso. El área de exploración también será limitada solamente al área de interés para evitar la irradiación innecesaria a otras partes del cuerpo.

Cuáles son las limitaciones de la angi tomografía computarizada

Es posible que una persona de talla muy grande no pueda ingresar por la abertura de una exploradora de TAC convencional o que sobrepase el límite de peso (en general de 450 libras) de la mesa móvil.

La angiogramía computarizada debe evitarse en pacientes con una reacción previa severa a los materiales de contraste, con enfermedad renal avanzada, o con diabetes grave, debido a que el material de contraste para rayos X podría ser peligroso. La angiogramía computarizada también debe evitarse en los casos donde el riesgo, muy poco común y pequeño, de radiación sobrepasa claramente los beneficios de la angiogramía computarizada.

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 © 2018 Radiological Society of North America (RSNA)