



## TAC cardíaca para la cuantificación del calcio coronario

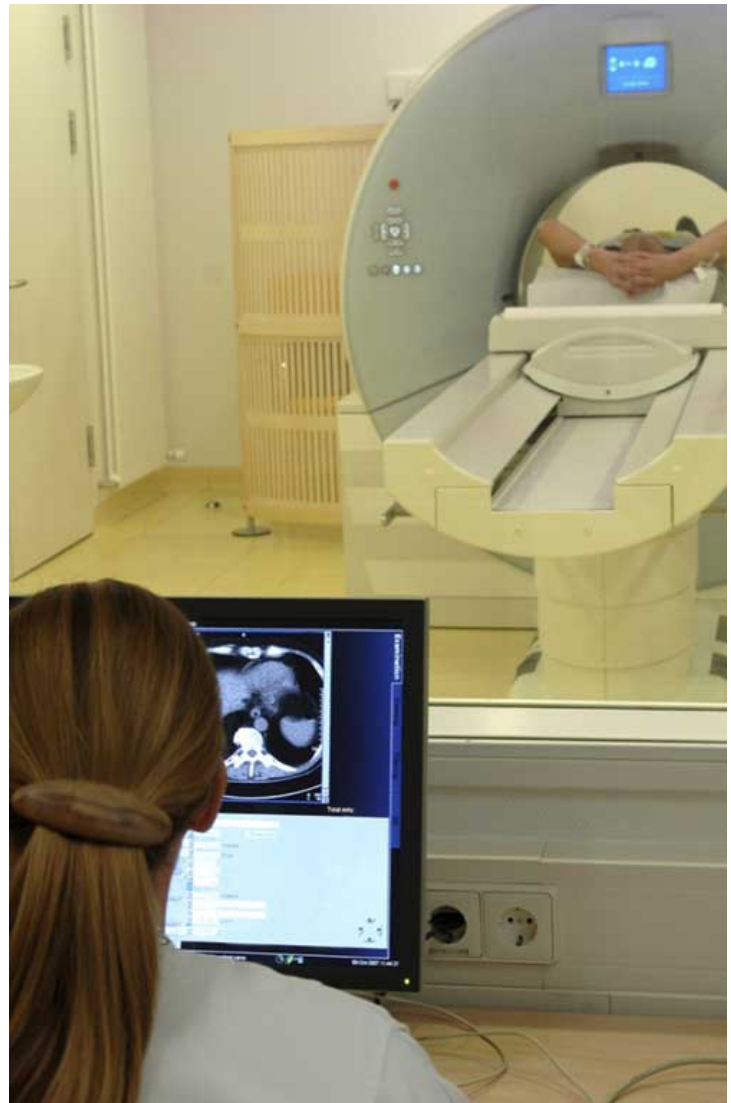
La tomografía computarizada (TC) cardíaca para la cuantificación de calcio coronario utiliza un equipo especial de rayos X para crear fotografías de las arterias coronarias, para determinar si están bloqueadas o angostadas por la acumulación de placa - un indicador de aterosclerosis o enfermedad de las arterias coronarias (CAD, por sus siglas en inglés). La información obtenida puede ayudar a evaluar si usted tiene un riesgo elevado de ataque cardíaco.

Hable con su doctor si existe la posibilidad de que esté embarazada, y coménteles sobre cualquier enfermedad reciente, condiciones médicas, medicamentos que esté tomando, y alergias. Le darán instrucciones de no comer o beber nada, no fumar, y de evitar el consumo de cafeína durante las cuatro horas previas al examen. Deje las joyas en casa y vista ropa suelta y cómoda. Se le podría pedir que se ponga una bata durante el examen.

### ¿En qué consiste la TAC cardíaca para la cuantificación del calcio coronario?

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

Las imágenes transversales generadas durante una exploración por TAC se pueden reformatear en múltiples planos, e incluso se pueden generar imágenes tridimensionales. Estas imágenes pueden ser



vistas en un monitor de computadora, imprimidas en una placa o con una impresora 3D, o transferidas a un CD o 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, particularmente en el caso de los tejidos blandos y los vasos sanguíneos.

La exploración de TAC cardíaca es una técnica no invasiva que da información sobre la presencia, la ubicación y la extensión de la placa calcificada en las arterias coronarias —los vasos sanguíneos que suministran sangre oxigenada al músculo del corazón. La placa calcificada resulta cuando hay acumulación de grasa y otras sustancias debajo de la capa interior de la arteria. Este material puede calcificarse y es señal de la presencia de aterosclerosis, una enfermedad de la pared del vaso que también se llama enfermedad coronaria arterial (EAC). Las personas que sufren de esta enfermedad tienen mayor riesgo de ataques cardíacos. Además, con el tiempo la progresión en acumulación de placa (EAC) puede estrechar las arterias y hasta obstruir completamente el flujo de sangre al corazón. El resultado puede ser dolor al pecho, a veces llamado "angina " o un ataque cardíaco.

Debido a que el calcio es un marcador de enfermedades de EAC, la cantidad de calcio detectada en una exploración de TAC cardíaca es una útil herramienta pronóstica. Los resultados de la TAC cardíaca se expresan en score de calcio. Este examen también es conocido como cuantificación de calcio en las arterias coronarias.

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

El objetivo de la exploración TAC cardíaca para la cuantificación del calcio coronario es determinar si está presente la EAC y hasta qué grado, aún cuando no haya síntomas. Es un estudio de exploración que el médico les puede recomendar a los pacientes que tienen factores de riesgo de sufrir una EAC, pero que no presentan síntomas clínicos.

Los mayores factores de riesgo asociados con la EAC son los siguientes:

- niveles de colesterol en sangre anormalmente altos
- antecedentes familiares de ataques cardíacos
- diabetes
- presión arterial alta
- tabaquismo
- tener sobrepeso o ser obeso
- inactividad física

## ¿Cómo debo prepararme?

No es necesaria ninguna preparación especial previa para el examen de tomografía axial computada (TAC) cardíaca. Debe seguir tomando sus medicinas en forma habitual, pero debe evitar la cafeína y no debe fumar las cuatro horas previas al examen.

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.

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.

## ¿Cómo es 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.

## ¿Cómo es 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 luego de su paso a través de la parte del cuerpo que está siendo examinada. Diferentes partes del cuerpo absorben los rayos X en distintos grados. Esta diferencia crucial en la absorción es la que permite que las partes del cuerpo sean distinguidas entre sí en una placa de rayos X o en una imagen electrónica de TAC.

En un examen de rayos X convencional, una cantidad pequeña de radiación se dirige a, y atraviesa la parte del cuerpo que está siendo examinada, registrando una imagen sobre una placa electrónica 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. El explorador tomará una serie de imágenes y entonces la mesa se moverá (exploración axial). En ciertas ocasiones, la mesa de examen se moverá durante la exploración, de manera que el haz de rayos X siga una trayectoria en forma de espiral (exploración espiral o helicoidal). Un programa especial informático procesa este gran volumen de datos para crear imágenes transversales y bidimensionales de su cuerpo,

que luego se muestran en un monitor.

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 multidimensional muy detallada del interior del cuerpo.

El perfeccionamiento en la tecnología de detectores permite que los nuevos dispositivos de exploración por TAC obtengan imágenes con cortes múltiples en una sola rotación. Estos dispositivos de exploración, llamados "TAC de imágenes múltiples" o "multidetector TAC" permiten obtener cortes más delgados en menor tiempo, con resultados más detallados y capacidades de visualización adicionales.

Los dispositivos de exploración por TAC modernos son tan veloces que pueden explorar amplios sectores del cuerpo en tan sólo unos segundos, e incluso más rápido en niños. Dicha velocidad es un beneficio para todos los pacientes, pero especialmente para los niños, los ancianos y las personas gravemente enfermas, ya que este tipo de pacientes podrían tener dificultades para permanecer quietos, incluso por el breve período de tiempo necesario para obtener las imágenes.

La tomografía computarizada por haz de electrones (EBCT) es una alternativa a la TC convencional para la medición del calcio coronario. En la EBCT, un haz de electrones es enviado a un anillo que hace de blanco, ubicado alrededor del paciente. El haz crea rayos X en los anillos blanco, que se irradian a través del paciente hacia el detector que está en el extremo opuesto del tubo del explorador. Debido a que la máquina no tiene partes movibles, puede adquirir hasta 20 imágenes por segundo (lo suficientemente rápido como para evitar cualquier borrosidad causada por el latir del corazón). Si bien se ha demostrado que la EBCT y la TC poseen una precisión similar para determinar la cantidad de calcio coronario, la EBCT no está ampliamente disponible, ya que es menos versátil que la última generación de exploradores de TC de alta velocidad.

## ¿Cómo se lleva a cabo el procedimiento?

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.

Se le colocan electrodos (pequeños discos pegajosos) en el tórax que van conectados a una máquina de electrocardiógrafo (ECG) que registra la actividad eléctrica del corazón. Esto permite registrar la exploración por TAC cuando el corazón no se está contrayendo activamente.

A continuación, la mesa se moverá rápidamente a través del dispositivo de exploración para determinar la posición inicial correcta para las exploraciones. Luego, la mesa se moverá lentamente a través de la máquina mientras se realiza la exploración. Dependiendo del tipo de exploración por TAC, la máquina podría hacer varias pasadas.

Periódicamente, se les solicita a los pacientes que contengan la respiración por un lapso de 10 a 20 segundos mientras se registran las imágenes.

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.

El procedimiento entero incluyendo la TAC real se realiza generalmente en 10 minutos.

Para la exploración por EBCT, se tendrá que recostar sobre una camilla debajo un explorador con forma de arco. No tendrá que sacarse la ropa y su cabeza no quedará cubierta en ningún momento. Durante la exploración, se le pedirá que contenga la respiración de a ratos para ayudarlo a mantenerse quieto. El procedimiento entero lleva entre 10 a 15 minutos, aunque el tiempo real de exploración es de solamente unos segundos.

## ¿Qué experimentaré durante y después del procedimiento?

Este examen es rápido y fácil, y no causa dolor.

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.

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 de TAC, puede volver a sus actividades normales.

## ¿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.

Una exploración de TAC cardíaca para cuantificación del calcio negativa no muestra calcificación en las arterias coronarias. Esto indica que no hay EAC presente o es tan mínima que no puede verse mediante esta técnica. La probabilidad de tener un ataque cardíaco en un lapso de los próximos dos a cinco años es

muy reducida bajo estas circunstancias.

Un resultado positivo significa que está presente la EAC, aunque el paciente no presente síntomas. La cantidad de calcificación—expresada como score del calcio—puede ayudar a predecir la probabilidad de tener un infarto del miocardio (ataque cardíaco) en los años venideros y ayuda al médico o cardiólogo a decidir si el paciente puede necesitar tomar medicina preventiva u otras medidas tal como dieta y ejercicio para reducir el riesgo a un infarto cardíaco.

El grado de EAC se calcula según su score de calcio:

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

- La TAC cardíaca para verificar la cuantificación del calcio coronario es una forma práctica y no invasiva de evaluar si usted esté en riesgo aumentado de sufrir un ataque cardíaco.
- El examen se realiza en poco tiempo, no causa dolor y no requiere la inyección de material de contraste.
- Una exploración por EBCT lleva menos de 20 minutos y usted podrá regresar a sus actividades normales inmediatamente luego del examen.
- 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

- 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.
- La dosis efectiva de radiación de este procedimiento varía. Consulte la página de Seguridad para obtener mayor información acerca de la dosis de radiación.
- 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.
- En general, el diagnóstico por imágenes por TAC no se recomienda para las mujeres embarazadas salvo que sea médicamente necesario debido al riesgo potencial para el feto en el vientre.
- Un alto score de calcio a veces puede ser seguido de otras pruebas diagnósticas para enfermedad cardíaca que pueden o no proveer resultados con valor clínico, y también puede ser asociado con efectos secundarios.



## ¿Cuáles son las limitaciones de la TAC cardíaca para la cuantificación del calcio coronario?

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 EAC, especialmente en las personas menores de 50 años de edad, puede estar presente sin calcio (placa no calcificada) y quizás no se detecte mediante este examen.

No todos los planes de seguro médico cubren la TAC cardíaca para la cuantificación del calcio.

Una frecuencia cardíaca elevada puede interferir con la calidad de imágenes del examen.

Todavía no se sabe con certeza de que manera se deberá modificar su tratamiento o prevención de ataques cardíacos de acuerdo con su score de calcio.

Los exploradores EBCT tienen menos hileras de detectores y no poseen la resolución espacial que tienen los exploradores de TC de última generación.

### 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 © 2019 Radiological Society of North America (RSNA)