Tomografía Computarizada (CT)

Printed from https://www.cancerquest.org/es/para-los-pacientes/deteccion-y-diagnostico/tomografia-axial-computarizada-tac on 05/20/2024

CT-scan_double_tubes.jpg

A continuación se muestra una lista de la información incluida en esta página:

- Equipo CT
- Examen CT
- Medios de contraste para los exámenes CT
- Resultados de imágenes de CT
- Riesgos asociados con las CT

Historia

El primer uso clínico de la tomografía computarizada ocurrió en la década de los 60, pero no fue hasta finales de los 70 y principios de los 80 que el uso médico de la tomografía computarizada fue generalizada. En el año 1979, dos científicos, Godfrey Hounsfield y Allan Cormack, compartieron el Premio Nobel por su trabajo en el desarrollo del escáner de la tomografía. Este procedimiento también se conoce como tomografía axial computarizada. 1

¿Cómo funciona la tomografía computarizada?

El escáner, una máquina especializada para la tomografía, utiliza los rayos X de la misma manera que los rayos X convencionales, pero en lugar de tomar una imagen de una tomografía computarizada toma de imágenes múltiples, o en rodajas. Un programa de ordenador reúne todas las imágenes y las compila para crear una imagen tridimensional de las estructuras internas que se examinan.

El equipo de la tomografía computarizada

¿Qué instrumentos se utilizan?

El escáner que se emplea en este procedimiento consiste en 4 componentes principales: el pórtico (marco) alberga la fuente de rayos X y de detectores, y tiene una gran abertura en el medio; la mesa que entra y sale del pórtico con el paciente; la fuente de rayos X y los detectores; y un sistema informático que recoge la información de los detectores y produce una imagen. 1

Imagen cortesia del NCI

El procedimiento de la tomografía computarizada

Agendamiento

Cuando programe su examen, asegúrese de mencionar si:

- está dando de lactar
- está embarazada o cree que puede estar embarazada
- le tiene miedo a los espacios cerrados (claustrofobia)
- tiene implantes de metal de cualquier tipo
- tiene problemas de riñón
- tiene problemas del corazón
- ha tenido una reacción adversa al medio de contraste

Día del examen

- Tome sus medicamentos normalmente
- Dependiendo del tipo de examen, se le puede pedir que siga una dieta específica
- Vestir ropa cómoda, aunque puede ser que le pidan que se ponga una bata
- No use joyas, relojes, cadenas, anillos, piercings, etc.

Durante el examen

El procedimiento exacto que se lleva a cabo durante una tomografía computarizada depende de qué zona del cuerpo se está escaneando. El paciente se debe quitar cualquier cosa de metal de su cuerpo y le suelen pedir que se ponga una bata. Un técnico le guía al paciente hacia la sala de examen para que se ubique sobre la mesa del escáner para comenzar el procedimiento. Mientras que el examen progresa lentamente, el paciente se mueve a través del escáner. La máquina suele hacer ruido ya que la unidad de los rayos X y los detectores giran a su alrededor capturando imágenes a una velocidad de hasta 192 por segundo. El examen puede durar entre 10 minutos y una hora, por lo cual si el paciente tiene problemas al permanecer quieto o si sufre de claustrofobia es posible que se le tenga que sedar.

En algunos casos se administra un material de contraste vía oral o intravenosa con fin de obtener la mejor imagen posible.

Después del examen

El examen no debe ocasionar efectos secundarios, por lo cual el paciente debe poder reanudar su rutina diaria con normalidad. No obstante, si el paciente recibe un un sedante debe coordinar su regreso a casa desde el centro de la proyección de imagen con un acompañante. Asimismo, si se utilizaron medios de contraste el paciente debe beber mucha agua para eliminar cualquier resto de la sustancia.

Medios de contraste para los exámenes CT

¿Qué son?

Los agentes de contraste que se emplean en las tomografías suelen contener moléculas yodadas, pues el yodo es una sustancia muy eficaz en la absorción de los rayos radioactivos radiación. Mientras se generan las imágenes durante la tomografía, las áreas en las cuales el medio de contraste se acumula producen una imagen iluminada, lo cual facilita la visualización de lesiones peligrosas. Después de que el paciente ingiere o recibe una inyección con un medio de contraste, la sustancia se distribuye por todo el cuerpo mediante los vasos sanguíneos y se extiende hacia el espacio extracelular. Sin embargo, solamente el 1-2% del medio de contraste logra entra al interior de las células y además no se digiere, si no se lo excreta de manera intacta a través del procesamiento normal del riñón. 2

Imagen de cortesía del NCI

La tomografía con un medio de contraste

Al realizar una tomografía que emplea un medio de contraste se debe seguir un procedimiento especial. Es común que el paciente tenga que seguir una dieta en particular, como el ayuno. El material de contraste se puede administrar por vía oral, intravenosa, o por ambos medios. Si se administra por vía oral, el medio de contraste suele ser ingerido 24 horas antes del examen y otra vez poco antes del examen, por lo cual la puntualidad al llegar al examen es fundamental. Por otro lado, si el medio de contraste se provee por una vía intravenosa, un enfermero coloca la vía en el brazo o en la mano del paciente antes del examen; este procedimiento puede provocar que se enrojezca y se caliente el área de la inyección, u ocasionar náuseas y la sensación de un sabor metálico en la boca. Estos efectos adversos no son cuestiones graves y deben desaparecer. Sin embargo el cuerpo sí puede tener reacciones graves hacia estas sustancias, por lo tanto el paciente debe avisar a su médico si surge alguna complicación o una sensación exraña.2

Resultados de las imágenes de la tomografía

La tomografía computarizada vs la radiografía convencional

La radiografía convencional carece de la habilidad de dar información detallada acerca de las estructuras internas. Una gran limitación a los rayos x convencionales es que producen imágenes de dos dimensiones de estructuras de tres dimensiones. Adicionalmente, el cuerpo contiene varios tejidos que absorben a los rayos X de maneras y magnitudes similares; como resultado, la distinción entre estos tejidos en las las imágenes que se producen puede ser difícil. Para agregar, la radiografía con rayos X no es una ciencia exacta, pues muchos de los rayos X que se emiten se dispersan (rebotan y se alejan) del paciente, produciendo una imagen incompleta. La tomografía computarizada logra resolver este problema al generar imágenes en tres dimensiones de una estructura interna, y al detectar diferencias en la densidad estructural de los tejidos, y los rayos X pueden dirigirse a áreas específicas para obtener una imagen más clara.1

Imagen cortesía del NCI

Avances en la tecnología de la tomografía computarizada

Tomografía computarizada helicoidal/espiral

La tomografía helicoidal es una versión innovadora de la tomografía computarizada que logra producir imágenes con más velocidad. El paciente permanece sobre la mesa que se mueve a través de la apertura del escáner mientras la fuente de los rayos X y el detector se mueven al rededor del paciente. En gran mayoría de los escáneres que se utilizan en las tomografías computarizadas, la fuente y el detector completan una rotación alrededor del paciente dentro de un segundo, y pueden alcanzar a realizarlo hasta en 330 milisegundos. Cada rotación produce entre 16 a 64 tomas, dependiendo de la máquina. Luego, una computadora compila estas las combina para crear una imagen de 3 dimensiones con alta resolución. Ya que cada rotación puede generar hasta 64 tomas en menos de un segundo, el tiempo total de una tomografía generalmente se mantiene dentro de un minuto. 3

La radiación se dirige hacia el área de interés. En la imagen que se produce al realizar la tomografía, las partes que bloqueaban el pase de los rayos-X aparecen más claros.

La máquina que se utiliza para realizar la tomografía produce una serie de imágenes al emplear los rayos X, como rodajas de un tomate. La imagen final es un modelo tridimensional del área del cuerpo de interés (o como se representa en el gráfico con el tomate).

Riesgos asociados con las tomografías computarizadas

La tomografía axial computarizada utiliza los rayos X para crear imágenes de los tejidos corporales. Los rayos X son una forma de radiación de alta energía, por lo cual ellos mismos son capaces de causar el cáncer. La cantidad de radiación que emiten los escáners durante la tomografía se reduce a lo más bajo posible, sin embargo aún así se presentan algunos riesgos de

ocasionar daños. Por ejemplo, existen evidencias de que estas circunstancias se pueden dar en niños. Un estudio realizado en el año 2012 demostró que la exposición a rayos X durante las tomografías computarizadas conduce a un incremento del riesgo de desarrollar la leucemia y el cáncer de cerebro en pacientes jóvenes. Dado que los cánceres que surgen de ésta forma son muy escasos, no se considera que el número de personas que son afectadas sea grande.4

Aprenda más acerca de la radiación y el cáncer.

- 1 a b c RA Robb. X-ray computed tomography: from basic principles to applications. Annual Review of Biophysics and Bioengineering. 1982;11:177-201. [PUBMED]
- 2 a b MA Bettmann. Contrast media: safety, viscosity, and volume. European Radiology. 2005; 15 Suppl 4:D62-4. [PUBMED]
- 3WA Kalednder. X-ray computed tomography. Physics in Medicine and Biology. 2006; 51: R29-R43. [PUBMED]
- 4Pearce MS, Salotti JA, Little MP, McHugh K, Lee C, Kim KP, Howe NL, Ronckers CM, Rajaraman P, Craft AW, Parker L, Berrington de González A. Radiation exposure from CT scans in childhood and subsequent risk of leukaemia and brain tumours: a retrospective cohort study. Lancet. 2012 Jun 7. [Epub ahead of print] [PUBMED]