



Medicina nuclear cardíaca

En qué consiste la medicina nuclear cardíaca

La medicina nuclear constituye una subespecialidad del campo de las imágenes médicas que utiliza cantidades muy pequeñas de material radioactivo para diagnosticar y determinar la gravedad, o para tratar, una variedad de enfermedades, incluyendo varios tipos de cánceres, enfermedades cardíacas, gastrointestinales, endocrinas, desórdenes neurológicos, y otras anomalías dentro del cuerpo. Debido a que los procedimientos de medicina nuclear pueden detectar actividades moleculares dentro del cuerpo, ofrecen la posibilidad de identificar enfermedades en sus etapas tempranas, como así también las respuestas inmediatas de los pacientes a las intervenciones terapéuticas.

La medicina nuclear cardíaca es útil para el diagnóstico de enfermedad de las arterias coronarias y la cardiomiopatía, y para identificar el posible daño al corazón causado por la quimioterapia o la radioterapia.

Los procedimientos diagnósticos por imágenes de medicina nuclear, o radionúclido, son no invasivos y con la excepción de las inyecciones intravenosas, generalmente constituyen exámenes médicos indoloros que ayudan a los médicos a diagnosticar y evaluar problemas de salud. Estas exploraciones por imágenes utilizan materiales radioactivos denominados radiofármacos o radiosondas.

Según el tipo de examen de medicina nuclear, la radiosonda se puede inyectar dentro del cuerpo, ingerir por vía oral o inhalar como gas, y finalmente se acumula en el órgano o área del cuerpo a examinar. Emisiones radioactivas de la radiosonda son detectadas por una cámara especial o aparato para tomar imágenes que produce fotografías e información molecular detallada.

En varios centros, las imágenes de medicina nuclear se pueden superponer con tomografía computada (TC) o resonancia magnética nuclear (RMN) para producir diversas vistas, una práctica conocida como fusión de imágenes o co-registro. Estas vistas permiten que la información correspondiente a dos exámenes diferentes se correlacione y se interprete en una sola imagen, proporcionando información más precisa y diagnósticos más exactos. Además, los fabricantes ahora fabrican unidades de emisión única de fotones de tomografía computarizada/tomografía computarizada (SPECT/TC) y tomografía/tomografía computarizada por emisión de positrones (PET/TC) con capacidad de realizar ambos exámenes por imágenes al mismo tiempo. Una tecnología de toma de imágenes emergente, pero que aún no está disponible actualmente, es el PET/MRI.

Los estudios de medicina nuclear cardíaca proporcionan imágenes de la estructura y función del corazón.

Algunos de los usos comunes del procedimiento

Los médicos utilizan los estudios de medicina nuclear cardíaca para ayudar a diagnosticar enfermedades cardíacas. Los síntomas incluyen:

- dolor de pecho injustificado
- dolor de pecho que se presenta al realizar ejercicio (denominado angina)

Asimismo, el diagnóstico por imágenes correspondiente a la medicina nuclear cardíaca se lleva a cabo para:

- visualizar patrones de flujo sanguíneo hacia las paredes cardíacas, denominado gammagrafía de perfusión miocárdica
- evaluar la presencia y el alcance de la enfermedad de las arterias coronarias conocida o supuesta
- determinar el alcance de una lesión cardíaca seguida de ataque al corazón, o infarto de miocardio
- evaluar los resultados de la cirugía de bypass u otros procedimientos de revascularización diseñados para restablecer el suministro de sangre al corazón
- junto con un electrocardiograma (ECG), para evaluar el movimiento de la pared cardíaca y toda la función cardíaca mediante una técnica denominada sincronización cardíaca

Forma en que debo prepararme

Se solicitará el uso de una bata durante el examen o le permitirán usar su propia ropa.

Las mujeres siempre deben informar a su médico o tecnólogo si existe la posibilidad de que se encuentren embarazadas o si se encuentran lactando. Véase la página de Seguridad (www.RadiologyInfo.org/sp/safety/) para mayor información sobre embarazo y lactancia vinculados al pronóstico por imágenes de medicina nuclear.

Debe informarle a su médico y al tecnólogo que realiza el examen de cualquier medicación que se encuentre ingiriendo incluyendo vitaminas y suplementos herbales. También debe informarles si padece de alguna alergia y acerca de enfermedades recientes u otros problemas de salud.

Debe comunicarle a su médico si padece asma o alguna enfermedad pulmonar crónica o si tiene problemas en las rodillas, caderas o al mantener el equilibrio, hechos que podrían limitar su capacidad de llevar a cabo el ejercicio necesario para dicho procedimiento.

Las joyas y otros accesorios metálicos se deben dejar en el hogar al ser posible, o se deben quitar con anterioridad al examen debido a que podrían interferir en el procedimiento.

Debe evitar la cafeína (café cafeinado y descafeinado, té helado y caliente, bebidas energizantes, etc.) y fumar por 48 horas previas al examen.

No debe comer ni beber nada tras la medianoche del día del procedimiento, pero sí puede continuar tomando su medicación con pequeñas cantidades de agua a menos que su médico indique lo contrario. Si toma betabloqueantes (Inderal, metoprolol, etc.) debe solicitarle a su médico específicamente la suspensión temporaria del medicamento.

La forma en que se ve el equipo

Los procedimientos de medicina nuclear se realizan utilizando alguno de los sistemas siguientes: gammacámara, tomografía computarizada de emisión de un solo positrón (SPECT) o tomografía por emisión de positrones (PET).

La gamma cámara, que está revestida en metal, es capaz de detectar radiación y de tomar fotografías desde diferentes ángulos. La gammacámara no emite ningún tipo de radiación. Es posible que la misma se suspenda sobre la mesa de exámenes o que se encuentre debajo de la mesa. A menudo las gammacámaras tienen una cabeza doble con una cámara al lado de la otra formando un ángulo de 90 grados. En algunos centros de diagnóstico por imágenes, la gammacámara se ubica por debajo de la mesa de exámenes y permanece fuera de la vista. La cámara puede ser localizada dentro de un escáner largo, con forma de dona similar en apariencia a un escáner de tomografía computarizada.

La SPECT usa una gammacámara que rota alrededor del cuerpo para producir imágenes más detalladas (imágenes tridimensionales).

Una computadora cercana colabora con la elaboración de imágenes a partir de los datos obtenidos por la cámara o el escáner.

De qué manera funciona el procedimiento

Mediante exámenes habituales de rayos X, se crea una imagen pasando los rayos X por el cuerpo, desde una fuente externa. Por otra parte, los procedimientos de medicina nuclear utilizan un material radioactivo denominado radiofármaco o radiosonda, que se inyecta en el torrente sanguíneo, se ingiere por vía oral o se inhala como gas. Este material radioactivo se acumula en el órgano o área del cuerpo a examinar, donde emite una pequeña cantidad de energía en forma de rayos gamma. Una gammacámara, escáner para PET, o una sonda detecta esta energía y con la ayuda de una computadora elabora imágenes que presenten detalles tanto de la estructura como de la función de los órganos y tejidos de su cuerpo.

Con el propósito de evaluar las arterias coronarias, la exploración cardíaca a menudo se lleva a cabo en forma inmediata después de que los pacientes se dedicaron a realizar ejercicio físico (denominada prueba de esfuerzo) de manera tal que se pueda maximizar el caudal sanguíneo que fluye a través del corazón, y haciendo más fácil poder detectar cualquier obstrucción de las arterias coronarias. Estas imágenes del corazón se comparan con imágenes cardíacas tomadas mientras el paciente se encuentra en un estado de reposo. A los pacientes que no pueden realizar ejercicio se les administra una droga que incrementa el flujo sanguíneo del corazón.

Cómo se realiza

El diagnóstico por imágenes de medicina nuclear por lo general se lleva a cabo en forma ambulatoria, pero en algunas ocasiones se realiza también en pacientes hospitalizados.

Se lo ubicará en una mesa de examen. Una enfermera o un tecnólogo le insertarán una línea intravenosa (IV) en una vena de la mano o del brazo.

En la mayoría de los casos el examen comenzará con la inyección de una radiosonda mientras usted está en reposo. Aproximadamente entre los 20 a 40 minutos luego de que la radiosonda es inyectada, usted yacerá sobre una mesa de toma de imágenes con sus brazos (o en algunos casos sólo su brazo izquierdo) sobre su cabeza por alrededor de 15 ó 20 minutos mientras las imágenes son grabadas. Luego de la toma de imágenes, se lo someterá a una prueba de estrés que requiere que usted ejercite ya sea caminando en una rueda de andar o pedaleando en una bicicleta fija por algunos minutos. Mientras ejercita, se controlará la actividad eléctrica del corazón por medio de una electrocardiografía (ECG) y la presión sanguínea se medirá con frecuencia. Cuando el flujo sanguíneo del corazón llegue a su punto máximo, se le administrará la radiosonda por vía intravenosa. Luego de que finalice su prueba de estrés, se le podría pedir que tome agua. Aproximadamente entre 20 a 40 minutos más tarde se lo colocará en una mesa de toma de imágenes por segunda vez, de manera tal que se pueda grabar una serie de imágenes.

En caso de que no pueda utilizar una rueda de andar o bicicleta fija, no realizará ejercicios, pero se le administrará una droga que incrementará el flujo sanguíneo del corazón.

El tiempo real de exploración para cada estudio cardíaco varía entre 15 a 30 minutos según el tipo de escáner utilizado. El tiempo total en el departamento de medicina nuclear será de aproximadamente dos a cuatro horas.

Una vez finalizado el examen, es probable que deba esperar hasta que el tecnólogo revise las imágenes en caso de que se necesiten imágenes adicionales. A veces se obtienen más imágenes para clarificación o mejor visualización de ciertas áreas o estructuras. La necesidad de imágenes adicionales no significa necesariamente que ha habido problema con el examen o que se ha encontrado nada anormal, y no debe ser causa de inquietud para usted.

En el caso de que se le haya insertado una línea intravenosa para el procedimiento, la misma normalmente será retirada, a no ser que usted tenga programado para ese mismo día, un procedimiento adicional que requiera una línea intravenosa.

Qué experimentará durante y después del procedimiento

Salvo por inyecciones intravenosas, la mayoría de los procedimientos de medicina nuclear son indoloros y muy rara vez se asocian con molestia o efectos secundarios significantes.

Cuando la radiosonda es administrada en forma intravenosa, sentirá un leve pinchazo al insertarse la aguja en la vena para la línea intravenosa. Cuando se inyecta el material radioactivo en el brazo, podría experimentar una sensación de frío que se sube por el brazo, pero por lo general no existen otros efectos secundarios.

Se le solicitará realizar ejercicio hasta que se sienta muy cansado como para continuar o presente dificultad para respirar, o en caso de que experimente dolor de pecho, dolor de piernas, u otra molestia que lo haga detenerse.

En caso de que se le administre una medicación para incrementar el flujo sanguíneo a causa de no poder realizar ejercicio, la medicación podría inducir un breve período de ansiedad, mareos, náuseas, respiración dificultosa o temblorosa. También puede sentir molestias suaves en el pecho. Cualquier síntoma que se desarrolla con normalidad se termina no bien se completa la infusión. En pocas ocasiones, en caso de que los efectos secundarios de la medicación sean severos o lo hagan sentir muy

incómodo, se pueden administrar otras drogas para detener dichos efectos.

Es importante que permanezca quieto mientras se graban las imágenes. A pesar de que la medicina nuclear en sí no causa dolor, podría experimentar alguna molestia a causa de tener que mantenerse quieto o seguir en una cierta posición adoptada durante el diagnóstico por imágenes.

A menos que su médico indique lo contrario, podrá retomar sus actividades habituales tras la exploración de medicina nuclear. Si son necesarias algunas instrucciones especiales, un tecnólogo, enfermera o médico se le darán antes de que salga del departamento de medicina nuclear.

A través del proceso natural de descomposición radioactiva, la pequeña cantidad de radiosonda en el cuerpo perderá su radioactividad con el paso del tiempo. Es posible que también salga del cuerpo mediante la orina o deposición durante las primeras pocas horas o días posteriores al procedimiento. Asimismo, debe ingerir buenas cantidades de agua para ayudar a expulsar el material radioactivo del cuerpo, según las instrucciones dadas por el personal de medicina nuclear.

Quién interpreta los resultados y cómo los obtengo

Un radiólogo u otro médico con entrenamiento especializado en medicina nuclear interpretará las imágenes y remitirá un informe a su médico referente.

Cuáles son los beneficios y los riesgos

Beneficios

- Los exámenes de medicina nuclear ofrecen información que es única (incluyendo detalles sobre función y estructura) y a menudo inalcanzable mediante otros procedimientos de diagnóstico por imágenes.
- Para muchas enfermedades, las exploraciones de medicina nuclear proporcionan la información más útil necesaria para llevar a cabo un diagnóstico o para determinar un tratamiento adecuado, en caso de necesitarse alguno.
- La medicina nuclear es menos costosa y puede rendir información más precisa que la cirugía exploratoria.

Riesgos

- Si padece la enfermedad de las arterias coronarias, es posible que pueda experimentar dolor de pecho al ejercitar o al administrársele una droga para la prueba de esfuerzo. Sin embargo, se controlará su corazón y en caso de ser necesario se le puede administrar medicación para el dolor de pecho.
- Si se sospecha de una enfermedad cardíaca que pone en riesgo su vida a partir de los hallazgos en los exámenes, su cardiólogo quizá considere la intervención cardiovascular ese mismo día.
- Debido a las pequeñas dosis de radiosonda administradas, los procedimientos de diagnóstico de medicina nuclear tienen como resultado una baja exposición a la radiación, pero aceptable para los exámenes diagnósticos. Por ende, el riesgo de radiación es muy bajo en comparación con los posibles beneficios.
- Los procedimientos diagnósticos por medicina nuclear se han utilizado por más de cinco décadas,

y no se conocen efectos adversos a largo plazo provocados por dicha exposición a baja dosis.

- En el caso de los procedimientos terapéuticos de medicina nuclear, los riesgos del tratamiento siempre son evaluados contra los posibles beneficios. Se le informará sobre todos los riesgos significativos antes del tratamiento y tendrá la oportunidad de hacer preguntas.
- Pueden presentarse reacciones alérgicas a los radiofármacos pero con muy poca frecuencia y normalmente son suaves. Sin embargo, usted debe informar al personal de medicina nuclear sobre cualquier alergia que pueda tener u otros problemas que pueden haber ocurrido durante un examen anterior de medicina nuclear.
- La inyección de la sonda podría provocar un leve dolor y enrojecimiento que han de resolverse con rapidez.
- Las mujeres siempre deben comunicar a su médico o radiotecnólogo si existe alguna posibilidad de que se encuentren embarazadas o lactando. Véase la página de Seguridad (www.RadiologyInfo.org/sp/safety/) para mayor información sobre embarazo, lactancia y exámenes de medicina nuclear.

Cuáles son las limitaciones de la medicina nuclear cardíaca

Los procedimientos de medicina nuclear pueden llevar mucho tiempo. Las sondas pueden tardar desde horas hasta días en acumularse en el área del cuerpo a estudiar y el diagnóstico por imágenes puede llevar hasta varias horas, aunque en algunos casos se encuentran disponibles nuevos equipos que pueden reducir considerablemente el tiempo del procedimiento.

La resolución de las estructuras corporales con medicina nuclear podría resultar menor que con otras técnicas de diagnóstico por imágenes, tales como TC o resonancia magnética nuclear (RMN). Sin embargo, las exploraciones por medicina nuclear son más sensibles que otras técnicas para una variedad de indicaciones y la información funcional obtenida mediante los exámenes de medicina nuclear a menudo no se puede obtener mediante otras técnicas de diagnóstico por imágenes.

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 © 2011 Radiological Society of North America (RSNA)