



Materiales de Contraste

¿Qué son los materiales de contraste y cómo funcionan?

Los materiales de contraste, también llamados agentes de contraste o medios de contraste, son usados para mejorar fotografías del interior del cuerpo producidas por rayos X, tomografía axial computada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN), y ultrasonido. A menudo, los materiales de contraste permiten al radiólogo distinguir las condiciones normales de las anormales.



Los materiales de contraste no son tintas que cambian el color de los órganos internos permanentemente. Son sustancias que cambian temporalmente la forma en que los rayos X u otras herramientas para generar imágenes interactúan con el cuerpo.

Cuando se introducen en el cuerpo, previo al examen por imagen diagnóstica, los materiales de contraste hacen que ciertas estructuras o tejidos del cuerpo se vean diferentes de lo que se verían si el material de contraste no hubiera sido administrado. Los materiales de contraste ayudan a distinguir o "contrastar" las áreas del cuerpo seleccionadas de los tejidos circundantes. Los materiales de contraste ayudan a los médicos a diagnosticar condiciones médicas ya que mejoran la visibilidad de órganos específicos, vasos sanguíneos o tejidos.

Los materiales de contraste entran al cuerpo en una de las siguientes tres formas. Pueden ser:

- tragados (tomado por la boca o vía oral)
- administrados por enema (dados vía rectal)
- inyectados en un vaso sanguíneo (vena o arteria; también se dice dado en forma intravenosa o por arteria)

Luego del examen por imágenes con material de contraste, el material es absorbido por el cuerpo o

eliminado a través de la orina o los movimientos intestinales.

Existen varios tipos de materiales de contraste:

- Los compuestos yodados y los de sulfato de bario son usados en los exámenes por imágenes de rayos X y tomografía axial computada (TAC).

Los materiales de contraste pueden tener una estructura química que incluye el yodo, un elemento químico presente en la naturaleza. Estos materiales de contraste pueden ser inyectados dentro de venas o arterias, entre los discos o los espacios fluidos de la columna vertebral, y dentro de otras cavidades corporales.

El sulfato de bario es el material de contraste más común que se toma por boca o vía oral. Se lo usa también por vía rectal y está disponible en varias formas, que incluyen:

- polvo, que se mezcla con agua antes de administrarlo
- líquido
- pasta
- tableta

Cuando los materiales de contraste yodados y de sulfato de bario están presentes en un área específica del cuerpo, bloquean o limitan la capacidad de los rayos X para pasar a través de esa área. Como resultado, los vasos sanguíneos, órganos y otros tejidos corporales que contienen temporalmente compuestos yodados o de bario cambian su apariencia en las imágenes de rayos X o por TAC.

- El gadolinio es el componente clave en los materiales de contraste usados más a menudo en los exámenes por resonancia magnética (RM). Cuando esta sustancia está presente en el cuerpo, altera las propiedades magnéticas de las moléculas de agua cercanas, aumentando la calidad de las imágenes por RM.
- La solución salina (agua salada) y el gas (como por ejemplo, el aire) también son usados como materiales de contraste en los exámenes por imagen. Se han administrados burbujas y esferas microscópicas para exámenes por imágenes de ultrasonido, especialmente en exámenes del corazón.

¿Cuáles son los exámenes por imágenes que usan materiales de contraste?

Materiales de Contraste Orales

Los materiales de contraste de sulfato de bario que se tragan o se administran por boca (vía oral) son usados para mejorar las imágenes de rayos X y TAC del tracto gastrointestinal (GI), que incluyen:

- faringe
- esófago
- estómago
- el intestino delgado
- el intestino grueso (colon)

En algunas situaciones, los materiales de contraste yodados se sustituyen por materiales de contraste de sulfato de bario de administración oral.

Materiales de Contraste Rectales

Los materiales de contraste de sulfato de bario que son administrados por enema (a través del recto) son usados para mejorar las imágenes de rayos X y TAC del tracto gastrointestinal (GI) inferior (colon y recto).

En algunas situaciones, los materiales de contraste yodados se sustituyen por materiales de contraste de sulfato de bario de administración rectal.

Materiales de Contraste Intravenosos Yodados y de Gadolinio

Los materiales de contraste yodados inyectados en una vena (intravenoso) son usados para mejorar las imágenes de rayos X y TAC. El gadolinio inyectado en una vena (en forma intravenosa) se usa para mejorar las imágenes por RM. Por lo general se usan para mejorar las imágenes de:

- los órganos internos, incluyendo el corazón, los pulmones, el hígado, las glándulas suprarrenales, los riñones, el páncreas, la vesícula biliar, el bazo, el útero, y la vejiga.
- el tracto gastrointestinal, incluyendo el estómago, el intestino delgado y el intestino grueso
- las arterias y las venas del cuerpo, incluyendo los vasos del cerebro, el cuello, el pecho, el abdomen, la pelvis y las piernas
- los tejidos blandos del cuerpo, incluyendo los músculos, la grasa y la piel
- cerebro
- senos

Materiales de contraste a base de micro burbujas

Los materiales de contraste a base de micro burbujas consisten de pequeñas burbujas de un gas inyectable contenido en una cápsula. Son extremadamente pequeñas; más pequeñas que los glóbulos rojos de la sangre; y tienen un alto grado de "ecogenicidad", o capacidad para reflejar las ondas de ultrasonido. Las estructuras con ecogenicidad más elevada aparecerán más brillantes en el ultrasonido. Una vez que las micro burbujas están en el torrente sanguíneo, la tecnología del ultrasonido puede discernir diferencias en ecogenicidad entre el gas que está en las micro burbujas y los tejidos circundantes

del cuerpo, produciendo una imagen por ultrasonido con contraste aumentado. Las micro burbujas se disuelven, generalmente dentro de los 10 a 15 minutos, y el gas que estaba en el interior de las mismas se elimina del cuerpo a través de la exhalación. El ultrasonido con contraste a base de micro burbujas es una forma conveniente, relativamente barata de mejorar la visualización del torrente sanguíneo sin utilizar radiación. Es una opción útil para pacientes con fallo en los riñones o alergias a los materiales de contraste utilizados en la RMN y/o en la tomografía computarizada (TAC).

Los materiales de contraste a base de micro burbujas pueden ser dirigidos o no dirigidos. El ultrasonido con contraste no dirigido —el método más común— ayuda a diagnosticar ciertas enfermedades proporcionando una evaluación del flujo sanguíneo en el corazón y en otros órganos. En el ultrasonido con contraste dirigido, moléculas específicas se encuentran unidas a la superficie de las micro burbujas. Luego de la inyección, las micro burbujas se unen a sitios en los tejidos que expresan el blanco molecular de interés, llevando a un aumento local en la señal ultrasónica.

El ultrasonido con contraste a base de micro burbujas se utiliza en la evaluación de:

- perfusión sanguínea en órganos
- trombosis, tales como en el caso de un infarto de miocardio
- anormalidades en el corazón
- masas en el hígado y en los riñones
- actividad inflamatoria en la enfermedad intestinal inflamatoria
- respuesta al tratamiento con quimioterapia

¿Cuán seguros son los materiales de contraste?

Los materiales de contraste son drogas seguras; las reacciones adversas que ocurren son entre moderadas a severas pero las severas son muy poco comunes. A pesar de que las reacciones alérgicas serias u otras reacciones a los materiales de contraste son raras, los departamentos de radiología están bien equipados para tratarlas.

¿Como debo prepararme para el procedimiento de imágenes con materiales de contraste?

Debido a que los materiales de contraste tienen un riesgo muy pequeño de causar reacciones alérgicas o reacciones adversas, usted debe informar a su médico sobre:

- alergias a los materiales de contraste, las comidas, las drogas, las tintas, los preservantes, o los animales
- medicamentos que usted está tomando, incluyendo suplementos de hierbas

- enfermedades recientes, cirugías, y otras condiciones médicas
- historial de asma y fiebre del heno
- historial de enfermedad del corazón, diabetes, enfermedad del riñón, problemas de tiroides o drepanocitosis.

Se le darán instrucciones específicas acerca de como prepararse para su examen.

Efectos Secundarios y Adversos y Reacciones Alérgicas

Materiales de Contraste de Sulfato de Bario

Usted debe avisarle a su médico si los siguientes efectos secundarios menores de los materiales de contraste de sulfato de bario empeoran o no desaparecen:

- retorcijones de estómago
- diarrea
- náusea
- vómito
- estreñimiento

Avisé a su médico inmediatamente sobre cualquiera de estos síntomas:

- urticaria
- picazón
- piel enrojecida
- hinchazón de la garganta
- dificultad para respirar o tragar
- ronquera
- agitación
- confusión
- latidos del corazón rápidos
- coloración azulada en la piel

Usted tiene un mayor riesgo de reacción adversa a los materiales de contraste de sulfato de bario si:

- usted tiene un historial de asma, fiebre del heno, u otras alergias, que incrementarán su riesgo de reacción alérgica a los aditivos en el agente de sulfato de bario.

- usted tiene fibrosis quística, la cual incrementará el riesgo de bloqueo en el intestino delgado.
- usted está severamente deshidratado, lo cual puede causar estreñimiento severo.
- usted tiene un bloqueo intestinal o perforación que podría volverse peor con un agente de sulfato de bario.

Materiales de Contraste Yodados

Reacciones moderadas incluyen:

- náusea y vómito
- dolor de cabeza
- picazón
- calores súbitos
- irritación moderada de la piel o urticaria

Reacciones moderadas incluyen:

- irritación severa de la piel o urticaria
- sibilancia
- ritmos cardíacos anormales
- presión sanguínea alta o baja
- falta de aliento o dificultad para respirar

Las reacciones severas incluyen:

- dificultad para respirar
- paro cardíaco
- hinchazón de la garganta u otras partes del cuerpo
- convulsiones
- presión sanguínea anormalmente baja

Un porcentaje muy pequeño de pacientes puede desarrollar una reacción retardada con una irritación que puede ocurrir horas o días después de un examen por imágenes con materiales de contraste yodados. La mayoría son moderadas, pero irritaciones severas pueden requerir medicación luego de consultarlo con su médico.

Nefropatía Inducida por Contraste

A los pacientes con función renal comprometida se les debe dar especial consideración antes de recibir

materiales de contraste yodados por vena o arteria. Dichos pacientes están en riesgo de desarrollar la nefropatía inducida por contraste (CIN, por sus siglas en inglés), una condición en la que la función del riñón que ya está dañada empeora a los pocos días de la administración de material de contraste. La mayor parte de las investigaciones que relacionan la CIN con los materiales de contraste a base de yodo está basada en materiales de contraste que ya no se usan más, y algunos estudios recientes no han encontrado un aumento en el riesgo de CIN en pacientes a los que se les administra un material de contraste a base de yodo. Si su función renal está disminuida, su médico evaluará los beneficios de las TC con contraste contra cualquier riesgo.

Pacientes en Riesgo

Algunas condiciones incrementan el riesgo de una reacción alérgica o adversa a los materiales de contraste yodados. Estas incluyen:

- reacciones adversas previas a materiales de contraste yodados
- historial de asma
- historial de alergia
- enfermedad del corazón
- deshidratación
- drepanocitosis, policitemia y mieloma
- enfermedad renal
- el uso de medicamentos como los bloqueadores Beta, los AINE, la interleukina 2
- haber recibido una cantidad muy grande de material de contraste durante las últimas 24 horas.

El hecho de tener un riesgo alto de reacción alérgica o adversa a los materiales de contraste no significa necesariamente que el paciente no se pueda someter a un examen por imágenes con materiales de contraste. En algunos casos se suministran medicamentos antes de administrar los materiales de contraste para disminuir el riesgo de una reacción alérgica en los pacientes susceptibles.

RM-Gadolinio

Es menos probable que se produzca una reacción alérgica al material de contraste usado en la RM llamado gadolinio, que a los materiales yodados usados para rayos X y de exploración por TAC. Muy raramente, los pacientes son alérgicos a los materiales de contraste con gadolinio y experimentan urticaria y picazón en los ojos. Las reacciones son usualmente moderadas y fácilmente controlables con medicación. Las reacciones severas son raras.

Fibrosis nefrótica sistémica (FNS), un engrosamiento de la piel, órganos y otros tejidos, es una complicación rara en pacientes con enfermedad de los riñones que se someten a una RM con materiales de contraste. Los materiales de contraste con Gadolinio pueden ser suspendidos en algunos pacientes con enfermedad severa del riñón.

Existe evidencia de que muy pequeñas cantidades de gadolinio podrían quedar retenidas en diferentes

órganos del cuerpo, incluyendo el cerebro, luego de la RMN con contraste. A pesar de que no existen efectos negativos conocidos de este procedimiento, su médico podría tener en cuenta la retención de gadolinio a la hora de seleccionar un material de contraste. Existen varios materiales de contraste a base de gadolinio disponibles, cada uno con su propio perfil con respecto a la seguridad. Las decisiones sobre qué material se usará podrían verse afectadas, en parte, por el cuerpo que esté siendo evaluado, el costo del material y otros factores. Estas decisiones son especialmente importantes en pacientes que probablemente serán sometidos a varias exploraciones por RMN con materiales de contraste a base de gadolinio, tales como los pacientes pediátricos, los pacientes con cáncer y las personas con esclerosis múltiple.

¿Qué experimentaré antes y después de recibir el material de contraste?

Materiales de Contraste de Sulfato de Bario Oral y Rectal

Si un material de contraste de sulfato de bario (dado vía oral o rectal) va a ser usado durante su examen, se le pedirá que no coma por varias horas antes del comienzo de su examen. Si el material de contraste es dado por vía rectal, se le pedirá también que limpie su colon con una dieta y medicación especial (posiblemente usando un enema) antes de su examen.

Si usted traga el material de contraste, podría encontrar el sabor moderadamente desagradable; no obstante, la mayoría de los pacientes lo pueden tolerar fácilmente.

Si su material de contraste es dado como enema, puede que experimente una sensación de plenitud abdominal y una necesidad creciente de expeler el líquido. Esta pequeña incomodidad no durará mucho.

Es muy buena idea incrementar la ingestión de líquidos después de un examen por imágenes que involucra un material de contraste de bario para ayudar a remover el material de contraste de su cuerpo.

Los materiales de contraste de sulfato de bario son expelidos del cuerpo con las heces. Puede que sus movimientos intestinales sean blancos por unos pocos días. Algunos pacientes pueden experimentar cambios en sus patrones normales de movimientos intestinales normales durante las primeras 12 a 24 horas.

Materiales de Contraste Yodados

Cuando un material de contraste yodado es inyectado en la sangre, usted podría tener una sensación de calor súbito y un gusto metálico en su boca que dura unos pocos minutos.

La aguja podría causarle un poco de incomodidad cuando es insertada. Una vez removida, usted podría experimentar algunos moretones.

Es muy buena idea incrementar su ingesta de fluido luego de un examen por imágenes que involucra un material de contraste yodado para ayudar a remover el material de contraste de su cuerpo.

Materiales de Contraste de Gadolinio

Cuando el gadolinio es inyectado, es normal que se sienta frío en el sitio de la inyección, que es

usualmente el brazo por uno o dos minutos.

La aguja podría causarle alguna incomodidad cuando es insertada. Una vez removida, usted podría experimentar algunos moretones.

En todos los casos mencionados anteriormente de administración de materiales de contraste (de sulfato de bario, yodados, y de gadolinio):

Si usted no ha sido sedado, no se necesita un período de recuperación. Usted puede retomar sus actividades usuales y una dieta normal inmediatamente después del examen. Un incremento en la ingestión de fluidos lo ayudará a eliminar los materiales de contraste de su cuerpo.

Embarazo y Materiales de Contraste

Antes de cualquier examen por imágenes, las mujeres siempre deben informar a su médico o tecnólogo de rayos X si existe cualquier posibilidad de que estén embarazadas. Muchos exámenes por imágenes y administraciones de materiales de contraste son evitados durante el embarazo para minimizar los riesgos para el bebé.

En el caso de las imágenes por TAC, si una mujer embarazada debe someterse a un examen por imágenes con un material de contraste yodado, el paciente debe tener una charla con su médico remitente y radiólogo para entender los riesgos potenciales y los beneficios de una exploración mejorada por contraste.

En el caso de las imágenes por RM, la administración de materiales de contraste de gadolinio usualmente se evita debido al riesgo desconocido para el bebé, pero podría ser usado cuando se tiene que obtener información crítica que sólo es accesible con el uso de materiales de contraste de gadolinio.

Los Materiales de Contraste Intravenosos (Yodo y Gadolinio) y la Lactancia:

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. El Manual de Medios de Contraste dice:

"Un examen de la literatura no muestra ninguna evidencia para sugerir que la ingestión oral por un bebé de la mínima cantidad de medio de contraste de gadolinio que se excreta en la leche materna podría causar efectos tóxicos. Creemos, por lo tanto, que los datos disponibles sugieren que no hay riesgo en que la madre y el bebé siguen con amamantar y lactar después que la madre reciba un agente tal.

Si la madre sigue preocupada sobre posibles malos efectos, se la debe dar la oportunidad para tomar una decisión informada con respecto a si continua o si abstiene temporalmente de amamantar después de recibir un medio de contraste de gadolinio. Si la madre así lo desea, puede abstener de amamantar por 24 horas si expresa activamente la leche materna de ambos senos y la desecha durante aquel periodo. En anticipación de esto, puede ser que ella quiere usar una bomba de seno

para obtener leche antes del estudio con contraste para alimentar el bebé durante el periodo de 24 horas después del examen."

Para mayores detalles consulte la ACR Manual on Contrast Media y sus referencias.

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)