



DOI: 10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.487-496

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/1131>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 487-496



Contraste en tomografía axial computarizada

Contrast in computed axial tomography

Contraste em tomografia axial computadorizada

Sally Estefanía Ronquillo del Pozo¹; María Stephania Limones Moncada²; Susana Paulette Moncayo Tamayo³; Arleth Paola Rosero Feijoo⁴

RECIBIDO: 23/02/2023 **ACEPTADO:** 12/03/2023 **PUBLICADO:** 29/05/2023

1. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; sallyeronquillo1990@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-5779-9509>
2. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; stephanialimones@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0000-4295-0694>
3. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; susanapmoncayot@gmail.com;  <https://orcid.org/0009-0007-8651-2603>
4. Médica; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; arleth_rosero456@hotmail.com;  <https://orcid.org/0009-0001-4438-892X>

CORRESPONDENCIA

Sally Estefanía Ronquillo del Pozo

sallyeronquillo1990@gmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

La tomografía axial computarizada (TAC) permite obtener imágenes de las estructuras densas dentro del cuerpo, como los huesos, mientras que los tejidos blandos varían en su capacidad para detener los rayos X, por lo que pueden ser borrosos o difíciles de visualizar, en cuyo caso se usan medios de contraste que son altamente visibles y que son seguros de usar en los pacientes. No obstante, la TAC con medio de contraste puede tener algunos efectos adversos como la reacción alérgica al medio de contraste, daño a la función renal y exposición a la radiación. Es importante destacar al respecto que, algunas personas tienen alergias al medio de contraste y algunos de sus efectos secundarios más comunes son: náuseas o vómitos, estornudos, picazón o urticaria. Asimismo, en pocas ocasiones, el medio de contraste puede ocasionar una respuesta alérgica potencialmente mortal llamada anafilaxia. De lo anterior se infiere la importancia de que el personal clínico que solicita un TAC con contraste tenga el deber de conocer sus características, los riesgos, contraindicaciones, posibles efectos secundarios y protocolos de administración. En tal sentido, el objetivo principal de la presente investigación es plasmar las generalidades acerca de los medios de contraste usados en tomografía axial computarizada. La investigación se desarrolló mediante una metodología de tipo documental bibliográfica bajo la modalidad de revisión. La identificación de los factores de riesgo para el uso de medios de contraste y la clasificación de estos pacientes es fundamental para tomar las medidas necesarias que garanticen su bienestar y minimizar o evitar la aparición de efectos secundarios. El contraste yodado es uno de los más usados en TAC por ser altamente efectivo y con menos efectos adversos, no obstante, pueden presentarse. Uno de estos efectos adversos más importantes es el daño renal agudo (IRA) inducido por contraste, cuyo factor principal de riesgo es la enfermedad renal crónica pre existente.

Palabras clave: Contraste, Tomografía, Axial, Computarizada, Imágenes.

ABSTRACT

Computerized axial tomography (CAT) allows imaging of dense structures within the body, such as bone, while soft tissues vary in their ability to stop X-rays, so they can be blurry or difficult to see, in which case In any case, contrast media are used that are highly visible and safe to use on patients. However, CT with contrast medium can have some adverse effects such as allergic reaction to contrast medium, damage to kidney function and radiation exposure. It is important to note in this regard that some people have allergies to the contrast medium and some of its most common side effects are: nausea or vomiting, sneezing, itching or hives. Also, on rare occasions, the contrast dye can cause an allergic response potentially called fatal anaphylaxis. From the foregoing, it is inferred that it is important for clinical personnel who request a contrast-enhanced CT scan to be aware of its characteristics, risks, contraindications, possible side effects, and administration protocols. In this sense, the main objective of the present investigation is to capture the generalities about the contrast media used in computerized axial tomography. The research was developed using a bibliographic documentary type methodology under the review modality. The identification of risk factors for the use of contrast media and the classification of these patients is essential to take the necessary measures to guarantee their well-being and minimize or avoid the appearance of side effects. Iodinated contrast is one of the most used in CT because it is highly effective and has fewer adverse effects, however, they can occur. One of these most important detrimental effects is contrast-induced acute kidney injury (AKI), for which the main risk factor is pre-existing chronic kidney disease.

Keywords: Contrast, Tomography, Axial, Computed, Images.

RESUMO

A tomografia computadorizada (TC) permite a obtenção de imagens de estruturas densas do corpo, como os ossos, enquanto os tecidos moles variam na sua capacidade de bloquear os raios X, pelo que podem ficar desfocados ou difíceis de visualizar, sendo, neste caso, utilizados meios de contraste altamente visíveis e seguros para utilização nos doentes. No entanto, a TC com contraste pode ter alguns efeitos adversos, como reacções alérgicas ao meio de contraste, danos na função renal e exposição à radiação. É importante notar que algumas pessoas têm alergias ao meio de contraste e alguns dos efeitos secundários mais comuns são náuseas ou vómitos, espirros, comichão ou urticária. Além disso, em raras ocasiões, o corante de contraste pode causar uma reacção alérgica potencialmente fatal chamada anafilaxia. Tendo em conta o que precede, é importante que os médicos que solicitam um exame de TC com contraste estejam cientes das suas características, riscos, contra-indicações, possíveis efeitos secundários e protocolos de administração. Neste sentido, o principal objectivo da presente investigação é descrever as generalidades sobre os meios de contraste utilizados em tomografia axial computadorizada. A pesquisa foi realizada por meio de uma metodologia documental bibliográfica na forma de revisão. A identificação dos factores de risco para a utilização de meios de contraste e a classificação destes doentes é fundamental para tomar as medidas necessárias para garantir o seu bem-estar e minimizar ou evitar o aparecimento de efeitos secundários. O contraste iodado é um dos meios de contraste mais utilizados em TC por ser altamente eficaz e ter menos efeitos adversos, no entanto, podem ocorrer efeitos secundários. Um dos mais importantes efeitos adversos é a lesão renal aguda (LRA) induzida pelo contraste, cujo principal factor de risco é a doença renal crónica pré-existente.

Palavras-chave: Contraste, Contraste, TC, Axial, Computadorizado, Imagiologia.

Introducción

En la actualidad, el uso de los estudios radiológicos se ha convertido en uno de los pilares fundamentales para lograr un diagnóstico preciso y rápido frente a los problemas de salud de la población mundial. La tomografía axial computarizada (TAC) es uno de estos estudios más frecuentes, en donde una fuente de rayos X y un detector de rayos X rotan alrededor de la persona. En los escáneres modernos, el detector de rayos X suele tener de 4 a 64 (o más) filas de sensores que registran los rayos X que pasan por el organismo. Los datos de los sensores representan una serie de mediciones de radiografías tomadas desde múltiples ángulos alrededor de la persona. Sin embargo, las medidas no se ven directamente, sino que se envían a una computadora. El equipo las convierte en imágenes que se asemejan a cortes bidimensionales (sección transversal) del cuerpo. («Tomo» significa corte en griego.) La computadora también puede construir imágenes en tres dimensiones a partir de las imágenes grabadas. (Kocak, Tomografía computarizada (TC), 2021)

La TAC tiene variados usos, especialmente se utiliza para examinar de manera rápida a las personas que puedan tener lesiones internas como consecuencia de accidentes automovilísticos u otros tipos de traumatismos. Una tomografía computarizada se puede utilizar para visualizar casi todas las partes del cuerpo y diagnosticar enfermedades o lesiones, así como para planificar tratamientos médicos, quirúrgicos o de radiación. (Clínica Mayo, 2022)

Al igual que con todas las radiografías, es fácil obtener imágenes de las estructuras densas dentro del cuerpo, como los huesos, mientras que los tejidos blandos varían en su capacidad para detener los rayos X, por lo que pueden ser borrosos o difíciles de visualizar. Por esta razón, se han desarrollado medios de contraste que son altamente visibles en una radiografía o TAC y que son seguros de usar en los pacientes. Los medios

de contraste contienen sustancias que pueden detener los rayos X con lo que son más visibles en una radiografía. (Instituto Nacional de Imágenes Biomédicas y Bioingeniería de los Estados Unidos, 2022)

Los riesgos de practicarse este estudio con un medio de contraste incluyen: reacción alérgica al medio de contraste, daño a la función renal a causa del medio de contraste y exposición a la radiación. Es importante destacar al respecto que, algunas personas tienen alergias al medio de contraste y algunos de los efectos adversos más comunes son: náuseas o vómitos, estornudos, picazón o urticaria. Asimismo, en pocas ocasiones, el medio de contraste puede ocasionar una respuesta alérgica potencialmente mortal llamada anafilaxia. (Enciclopedia Médica ADAM, 2022)

De lo anterior se infiere la importancia de que el personal clínico que solicita un TAC con contraste tenga el deber de conocer sus características, los riesgos, contraindicaciones, posibles efectos secundarios y protocolos de administración. En tal sentido, el objetivo principal de la presente investigación es plasmar las generalidades acerca de los medios de contraste usados en tomografía axial computarizada.

Materiales y Métodos

La investigación se centró en un enfoque documental bibliográfico, bajo una modalidad de revisión, para el cual se recopiló material bibliográfico digitalizado por medio de ordenadores con conexión a internet.

La literatura revisada fue de tipo científico-académica seleccionada, disponible determinadas bases de datos, entre las que figuran: PubMed, MedlinePlus, Biblioteca Virtual de la Salud (BVS), SciELO, Medigraphic, Dialnet, ELSEVIER, Cochrane, entre otras.

Asimismo, se usaron páginas con amplio reconocimiento científico en el ámbito mundial de la salud, tales como: Asociación Argentina de Medicina Respiratoria, Instituto Nacio-

nal de Imágenes Biomédicas y Bioingeniería de los Estados Unidos, Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos y Sociedad Española de Imágenes Cardíacas.

Para la búsqueda se tomaron los siguientes descriptores: “Contraste”, “Tomografía + contraste”, “TAC + contraste + efectos adversos” y “TAC + contraste + función renal”. Los resultados se filtraron bajo criterios de: fecha de publicación de diez años, idioma español e inglés, trabajos que guardaran relación directa con el tema y de valor relevante.

Asimismo, con el uso del resumen, análisis y la síntesis de toda la investigación se elabora un documento que permite exponer los hallazgos recientes en cuanto al contraste usado en TAC.

Resultados

Contraste en TAC

En algunos casos, la tomografía computarizada (TC) requiere el uso de una sustancia de contraste, o tinte. El tinte puede darse por la boca (oral), puede inyectarse en una vena (IV), administrarse por enema, o en esas tres formas antes del procedimiento. El tinte de contraste hace destacar zonas específicas dentro del cuerpo, lo que resulta en imágenes más claras. El yodo y el bario son los tintes que se usan con más frecuencia en las tomografías computarizadas. (Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos, 2019)

Méndez et al., (2010), referidos por Garrido, Rivera, Pesenti, Riquelme, & Huete, (2020) explican que los medios de contraste radiológicos son sustancias cuyo único efecto deseado es provocar un cambio en las propiedades de determinados tejidos, cavidades o lesiones para facilitar el diagnóstico mediante distintas modalidades de imagen: modificando la atenuación de los rayos X, la intensidad de señal en resonancia magnética (RM) o la densidad en tomografía computada (TC). La finalidad de los medios de contraste no solo es el estudio morfológico

de las estructuras, sino que también aportan información funcional y permiten estudiar el comportamiento vascular de diferentes lesiones en los estudios dinámicos. (p. 58)

Características

Las principales características de los contrastes a ser usados en estudios radiográficos o tomográficos deben ser las siguientes:

- Deben ser inocuos, bien tolerados por el paciente.
- Preparados de manera adecuada para su administración.
- Fácilmente eliminados por el organismo.
- En su composición deben ser elementos de elevado número atómico (contraste positivo) o de bajo número atómico (contraste negativo). (Noval Fernández, 2020)

Clasificación

- **Contrastes Positivos:** Son aquellos cuyo comportamiento es radioopaco (ocasionan alta absorción de rayos X), apareciendo de color blanco en las radiografías. Destacan:
 - o **SALES DE BARIO:** compuesto cuya base es el sulfato de bario ($BaSO_4$). Se administra por vía oral o rectal en forma de suspensión y cuya eliminación es a través de las heces. Su mayor utilidad es en los estudios del tubo digestivo, contraindicado únicamente ante sospecha de perforación víscera hueca (PVH).
 - o **COMPUESTOS YODADOS:** Son moléculas orgánicas complejas que contienen como estructura química común el ácido benzoico con tres átomos de yodo en los carbonos 2, 4 y 6. Su administración es vía intravenosa, directa (rectal, vaginal, uretral), percutánea u oral y cuya eliminación es renal. Poseen cuatro características elementales: son muy solubles, poseen gran toxicidad derivado de su gran viscosidad, su elevada osmolaridad (partículas existentes en un

litro de disolución) provocan mayor incidencia de las reacciones adversas y su concentración de yodo por ml que condiciona la absorción de rayos X. Estos compuestos se dividen en:

- Contrastes yodados liposolubles: insolubles en agua, elevada viscosidad, no se pueden administrar vía intravenosa. Sus indicaciones son escasas, suelen usarse únicamente en la sialografía y la linfografía.
- Contrastes yodados hidrosolubles: Los más utilizados en la actualidad y son solubles en agua. Sus indicaciones son muy variadas: aparato digestivo, urinario, cardiocirculatorio, reproductor, etc.
- Contrastes Negativos: Son aquellos cuyo comportamiento es radiotransparente (absorben poca cantidad de rayos X), apareciendo de color negro en las radiografías. Entre estos destacan: gases (aire, oxígeno, anhídrido carbónico, nitrógeno y helio).
- Contrastes Dobles: Administración conjunta de Contraste Positivo + Contraste Negativo. (Calvo, Pilar, & Berges, 2022)

Factores de riesgo

El médico radiólogo debe saber a qué tipo de paciente se enfrenta en el momento de solicitar imágenes diagnósticas, para la cual debe clasificar al paciente en la siguiente escala:

- Riesgo leve: Es el paciente que no tiene antecedentes patológicos o enfermedad concomitante y por lo tanto no requiere pre-medicación nefroprotectora.
- Riesgo bajo: Se presenta cuando existen dudas sobre los antecedentes patológicos del paciente, y la pre-medicación nefroprotectora es opcional.
- Riesgo moderado: Es el que se presenta cuando el paciente tiene antecedentes de atopia o reacción adversa previa y

debe ser pre medicado con agentes nefroprotectores.

- Riesgo alto: Este riesgo se presenta por múltiples causales, como reacción adversa, enfermedad previa o edad. Este tipo de pacientes requieren que se realice otro tipo de estudio alternativo sin contraste, o en caso que sea necesario el uso de medio de contraste, éste debe ser elegido con criterio, y se debe realizar una preparación adecuada para su estudio. (Cifuentes & Aguirre, 2014, pág. 80)

Recomendaciones para la aplicación de contraste a pacientes de alto riesgo

En pacientes con riesgo alto de reacciones al contraste, deben utilizarse estudios por la imagen que no necesiten contraste yodado. Si el contraste es necesario, debe utilizarse un agente no iónico, y los pacientes deben ser medicados previamente con prednisona (50 mg por vía oral 13 horas, 7 horas y 1 hora antes de la inyección del contraste) y difenhidramina (50 mg por vía oral o IM 1 hora antes de la inyección). Si los pacientes requieren estudios de diagnóstico por imágenes de inmediato, se les puede administrar difenhidramina, 50 mg por vía oral o IM 1 hora antes de la inyección del contraste, e hidrocortisona, 200 mg IV cada 4 horas, hasta que se complete el estudio. (Kocak, 2021)

Efectos adversos

La incidencia de reacciones adversas ante la administración de medios de contraste en TAC se encuentra entre el 4-8%, siendo el 1% de esos valores reacciones anafilácticas, lo que produce que esto sea una de las causas más frecuentes de shock anafiláctico a nivel mundial. Cabe destacar que los contrastes de bario no presentan ninguna toxicidad debido a que no se absorben y son eliminados por las heces. En cambio, los contrastes de Yodo son los que presentan gran toxicidad en el cuerpo humano, los cuales son los responsables de estas reacciones adversas. (Calvo, Pilar, & Berges, 2022)

Noval Fernández, (2020) clasifica los efectos adversos de los medios de contraste usados en tomografía computarizada en: leves, moderados y graves; y los describe de la manera siguiente:

- Leves: son las más frecuentes, generalmente el 99% de las reacciones adversas producidas. Suelen cursar con calor, enrojecimiento de la cara y náuseas. Remiten a los pocos minutos y no suelen necesitar tratamiento.
- Moderadas: suponen el 1% de las reacciones adversas que se producen. Suelen cursar con urticaria, edema, vómitos, etc. Requieren atención en la propia sala de exploración con la inyección de tratamiento por vía intravenosa.
- Graves: suponen el 0.1% de las reacciones adversas. Suele cursar con urticaria generalizada, broncoespasmo severo, hipotensión, shock, edema laríngeo, pudiendo llegar a provocar la parada cardiorrespiratoria. Necesitan atención inmediata, vigilancia y un seguimiento de su evolución.

Medio de contraste Yodado

El yodo es un medio de contraste positivo, hidrosoluble, es una sustancia que aumenta el coeficiente de absorción de los rayos X de diversos órganos y estructuras. En cuanto a su biodistribución, son extracelulares. Muchas estructuras presentan una atenuación similar a los rayos X, lo que dificulta su discriminación en una exploración radiológica. Si se administra una sustancia que modifique la absorción de los rayos X, se aumenta el contraste entre las distintas estructuras y será posible diferenciarlas. El estudio morfológico de las estructuras no es la única finalidad de los medios de contraste, estas sustancias también aportan información sobre la función de diversos órganos. Además, mediante los estudios dinámicos se puede valorar el comportamiento de la vascularización de numerosas lesiones. (Asociación Argentina de Medicina Respiratoria, 2020)

Efectos adversos

Las reacciones adversas al medio de contraste yodado pueden ser clasificadas en tipo alérgica y en fisiológicas. La frecuencia de ambas es baja y ha disminuido considerablemente por el uso de medios de contraste modernos (no iónico de baja osmolaridad). La mayoría de las reacciones son leves y no requieren tratamiento. Las reacciones fisiológicas son dependientes de la dosis y concentración del medio de contraste y abarcan desde reacciones vasovagales (bradicardia, hipotensión) hasta arritmias cardíacas y edema pulmonar. La ansiedad y el miedo están asociadas a este tipo de reacción dado que determinan un estado fisiológico predisponente, con exacerbación de las reacciones fisiológicas (taquicardia, liberación de histamina, disnea, entre otros). (Beckett, Moriarity, & Langer, 2015)

Según los fundamentos de Garrido et al., (2020) las reacciones tipo alérgicas son independientes de la dosis y concentración del medio de contraste. Tienen una incidencia en general de 1,03% y en reacción grave de 0,014%, aumentando 5 a 6 veces su riesgo de presentar una siguiente reacción. Se desconoce exactamente su mecanismo, pero se ha asociado a liberación de histamina. Se han descrito otros factores de riesgo que aumentan la probabilidad de una reacción adversa al medio de contraste: reacción alérgica severa a comida y medicamentos, historia de asma, broncoespasmo y atopía y antecedente de insuficiencia cardíaca o enfermedad renal. (p. 60)

El contraste yodado y su impacto en la función renal

El daño renal agudo (IRA) inducido por contraste se define como una disminución en la función renal que ocurre días después de la administración intravascular de un medio de contraste yodado. Fisiopatológicamente se cree que existe toxicidad directa del medio de contraste sobre las células tubulares epiteliales, llevando a pérdida de función, apoptosis y necrosis. Se han descrito tam-

bién cambios vasomotores mediados por sustancias vasoactivas que producen alteraciones en la médula renal. (Mehran, Dangas, & Weisbord, 2019)

Los medios de contraste yodado se eliminan por el riñón en un 95% de la cantidad administrada. Existen también otras rutas de eliminación, llamadas de excreción vicariante, que no suponen más del 5%. Esta eliminación se produce a través del sudor, las lágrimas, la saliva y la bilis. En pacientes con disminución de la función renal o cuando la cantidad de contraste es importante, esta eliminación vicariante puede alcanzar hasta un 10%. Uno de los problemas más frecuentes es la nefropatía inducida por los medios de contraste, que se define como un aumento de al menos un 25% de la creatinina sérica (o 0.5 mg/dl) en los primeros tres días que siguen a la administración del medio de contraste. Para explicarlo se han propuesto varias hipótesis, pero es de gran complejidad y la causa no está del todo clara, ya que se involucra más de un mecanismo. Una de ellas es que es debido al efecto tóxico directo del medio de contraste sobre los túbulos renales (nefropatía túbulo-intersticial). Otra de las teorías más aceptadas es la obstrucción intratubular, por la combinación de proteínas urinarias con el contraste para formar tapones semisólidos que obstruirán la luz del túbulo. Lógicamente, estas proteínas son de pequeño tamaño, como ocurría con la mucoproteína Tamm-Horsfall producida por los túbulos proximales y excretada en la orina. (Sociedad Española de Imágenes Cardíacas, 2023)

Según las fuentes del estudio de Garrido et al., (2020) el factor de riesgo independiente más importante para IRA inducido por contraste es la enfermedad renal crónica preexistente, especialmente en aquellos con TFG ≤ 30 mL/min/1,73m², el cual se incrementa en pacientes diabéticos. El uso de contrastes yodados de alta osmolalidad, altas dosis de contraste o inyecciones repetidas también se asocian a un riesgo mayor. La vía de administración (endovenosa o

intraarterial) no reporta mayores diferencias en el riesgo de desarrollar IRA inducido por contraste, sin embargo, aquellos pacientes sometidos a procedimientos angiográficos tienen riesgo mayor al comparar con el grupo de TC contrastada, por el efecto directo del contraste concretado en la vasculatura renal. (p. 61)

Precauciones antes de administrar contraste yodado en pacientes renales

1. Es importante considerar lo siguiente:-
Deshidratación. En estos pacientes la orina es de escasa cantidad y muy concentrada, lo que fácilmente conlleva una toxicidad directa sobre el túbulo, aumentando el tiempo de contacto con el epitelio tubular.
2. Grandes cantidades de contraste. Aunque no hay un umbral definido, el riesgo de daño renal severo aumenta cuando se emplean dosis que superan los 0.8 g de yodo por kilo de peso, por lo tanto, es importante ajustar la cantidad de contraste con el peso del paciente.
3. Patología renal preexistente. Si disminuye la cantidad total de nefronas funcionantes, las que quedan recibirán una mayor cantidad de medio de contraste. La proteinuria asociada a la insuficiencia renal aumenta el riesgo de la formación de tapones en los túbulos, por lo que hay que considerar la función renal mediante los valores de creatinina y valorar el riesgo renal, especialmente cuando es mayor de 2 mg/dl.
4. Diabetes mellitus. En estos pacientes hay una predisposición de daño renal previo, bien por cambios microangiopáticos, bien por la presencia de proteinuria.
5. Fármacos nefrotóxicos. Pueden exacerbar la toxicidad del medio de contraste y desencadenar insuficiencia renal.
6. Paraproteinuria. Las proteínas excretadas en la orina, como los pacientes que padecen mieloma múltiple, enfermedad

por crioaglutininas, linfoma e, incluso, lupus eritematoso sistémico, conllevan a la formación de tapones tubulares.

7. Asociación con otros fármacos. La nefropatía inducida por el contraste conlleva un retraso en la eliminación de aquellos fármacos cuya excreción sea exclusiva o mayoritariamente renal. Un ejemplo claro es la metformina, un antidiabético oral de uso común en la diabetes no insulino dependiente. Alrededor del 90% de este fármaco se elimina por vía renal en 24 horas. La insuficiencia renal aún transitoria que puede producir el contraste yodado conduce a la retención de este fármaco en los tejidos y favorece el desarrollo de acidosis láctica, que puede llegar a ser grave. Se recomienda interrumpir el tratamiento con metformina durante 48 horas tras la administración del contraste en pacientes diabéticos sin insuficiencia renal y 48 horas antes y 48 horas después cuando tienen la función renal ya alterada.
8. Otros factores, como la edad avanzada (por disminución del número de nefronas y la coexistencia más prevalente de insuficiencia renal), la patología cardiovascular (por insuficiencia renal, prerrenal o nefropatía de etiología isquémica), la hipertensión arterial, etc.
9. Por último, considerar la posibilidad de extravasación de contraste. Se produce cuando el contraste sale fuera del vaso, acumulándose en las partes blandas adyacentes. El uso de contraste de baja osmolaridad y no iónicos disminuye de forma notable las complicaciones, que varían desde la hinchazón hasta la necrosis, aunque esta última es muy infrecuente. Es necesario canalizar la vena con un sistema de punción de buen calibre que permita la entrada de contraste con flujos altos (de 5 a 6 ml/s). En caso de que ocurra una extravasación, se debe indicar al paciente que evite tener el brazo en posición declive y que acuda

al hospital si notara una perfusión alterada, parestesias y dolor creciente o que persiste más de cuatro horas. (Sociedad Española de Imágenes Cardíacas, 2023)

Medidas después de recibir el contraste intravascular yodado, en pacientes con riesgo de lesión renal aguda

Es importante considerar lo siguiente:

- Una dosis reducida de contraste
- Uso de un agente iso-osmolar
- Hidratación.

Existen muchos regímenes de hidratación; un ejemplo es la administración IV de solución fisiológica normal al 0,9%, 1 mL/kg durante 24 horas a partir de unas horas antes del procedimiento. Puede administrarse acetilcisteína como premedicación para pacientes en riesgo de desarrollar nefrotoxicidad, pero su eficacia es incierta. Los fármacos hipoglucemiantes orales, como la metformina, deben ser retenidos durante 48 horas después de la administración del contraste IV para evitar la acumulación del fármaco en caso de nefrotoxicidad inducida por el contraste. (Kocak, 2021)

Conclusión

En la actualidad, existen una creciente demanda en su uso de los contrastes en TAC, por cuanto es un estudio muy completo que permite evaluar, detectar y caracterizar con mayor precisión, posibles lesiones en el cuerpo del paciente, lo que se traduce en la posibilidad de brindar un diagnóstico concreto.

La identificación de los factores de riesgo para el uso de medios de contraste y la clasificación de estos pacientes es fundamental para tomar las medidas necesarias que garanticen su bienestar y minimizar o evitar la aparición de efectos secundarios.

El contraste yodado es uno de los más usados en TAC por ser altamente efectivo y con menos efectos adversos, no obstante, pueden presentarse. Uno de estos efectos

adversos más importantes es el daño renal agudo (IRA) inducido por contraste, cuyo factor principal de riesgo es la enfermedad renal crónica pre existente.

A pesar de que no es motivo de este estudio, es importante destacar que la existencia de los protocolos sobre agentes de contraste y reacciones, son numerosos y bastante específicos; y permiten que este tipo de estudio siga siendo usado con frecuencia y efectividad.

Bibliografía

- Asociación Argentina de Medicina Respiratoria. (13 de octubre de 2020). Recuperado el 26 de abril de 2023, de <http://www.aamr.org.ar/lagaceta/cuando-y-como-utilizamos-contraste-endovenoso-en-tomografia-de-torax/>
- Beckett, K., Moriarity, A., & Langer, J. (2015). Safe use of contrast media: what the radiologist needs to know. *Radiographics*, 35(6), 1738-1750. doi:<https://doi.org/10.1148/rg.2015150033>
- Calvo, M., Pilar, M., & Berges, L. (23 de septiembre de 2022). Contrastes utilizados en tomografía axial computerizada (TAC), artículo monográfico. *Revista Sanitaria de Investigación*. Recuperado el 28 de abril de 2023, de <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/contrastes-utilizados-en-tomografia-axial-computerizada-tac-articulo-monografico/>
- Cifuentes, D., & Aguirre, G. (2014). Pautas para aplicación controlada de medios de contraste endovasculares. *Revista Médica*, 22(1), 78-83. Recuperado el 29 de abril de 2023, de <http://www.scielo.org.co/pdf/med/v22n1/v22n1a12.pdf>
- Clínica Mayo. (06 de enero de 2022). Clínica Mayo. Recuperado el 10 de abril de 2023, de <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/ct-scan/about/pac-20393675>
- Enciclopedia Médica ADAM. (07 de mayo de 2022). MedlinePlus. Recuperado el 11 de abril de 2023, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/artic/003330.htm>
- Garrido, F., Rivera, S., Pesenti, J., Riquelme, C., & Huete, A. (2020). Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 45(1), 65-77. Recuperado el 20 de abril de 2023, de <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/download/1625/1457/6636>
- Instituto Nacional de Imágenes Biomédicas y Bioingeniería de los Estados Unidos. (junio de 2022). Instituto Nacional de Imágenes Biomédicas y Bioingeniería de los Estados Unidos. Recuperado el 12 de abril de 2023, de <https://www.nibib.nih.gov/espanol/temas-cientificos/tomograf%C3%A1Da-computarizada-tc#pid-2056>
- Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos. (14 de agosto de 2019). Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos. Recuperado el 20 de abril de 2023, de <https://www.cancer.gov/espanol/cancer/diagnostico-estadificacion/hoja-informativa-tomografia-computarizada>
- Kocak, M. (abril de 2021). Manuales MSD. Recuperado el 13 de abril de 2023, de <https://www.msmanuals.com/es-ve/hogar/temas-especiales/pruebas-de-diagn%C3%B3stico-por-la-imagen-habituales/tomograf%C3%ADa-computarizada-tc>
- Kocak, M. (abril de 2021). Manuales MSD. Recuperado el 29 de abril de 2023, de <https://www.msmanuals.com/es-ve/professional/temas-especiales/principios-de-estudios-por-la-imagen-radiol%C3%B3gicas/agentes-de-contraste-radiogr%C3%A1fico-y-reacciones-al-contraste>
- Mehran, R., Dangas, G., & Weisbord, S. (2019). Contrast-associated acute kidney injury. *The New England Journal of Medicine*, 380(22), 2146-2155. doi:10.1056/NEJMra1805256
- Noval Fernández, S. (2020). Tipos de contraste radiológicos y tomográficos. *Revista Médica*. Recuperado el 15 de abril de 2023, de <https://revistamedica.com/tipos-contraste-radiologico-tomografico-ter/>
- Sociedad Española de Imágenes Cardíacas. (2023). Sociedad Española de Imágenes Cardíacas. Recuperado el 24 de abril de 2023, de <https://ecocardio.com/documentos/biblioteca-preguntas-basicas/preguntas-al-radiologo/955-cuales-son-precauciones-deben-considerar-cuando-contrastes-yodados.html>



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Ronquillo del Pozo, S. E., Limones Moncada, M. S., Moncayo Tamayo, S. P., & Rosero Feijoo, A. P. (2023). Contraste en tomografía axial computarizada. RECIAMUC, 7(2), 487-496. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.487-496](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.487-496)