



Licenciatura en medicina humana

Luis Josué Méndez Velasco

Dr. Lizbeth Anahí Ruiz Córdova

**Lesión renal aguda inducida por
medios de contraste**

PASIÓN POR EDUCAR

Imagenología

4° "A"



UNIVERSIDAD DEL SURESTE
CAMPUS COMITAN
LIC.MEDICINA HUMANA



Dra. Ruiz Cordova Lizbeth Anahi
Lesion renal aguda inducida por medios de contraste
Luis Josué Mendez Velasco

4A

Comitan de dominguez, chiapas a 11 de diciembre del 2024.

La lesión renal aguda inducida por contraste es la tercera causa principal de lesión renal adquirida en el hospital, esta relacionado con la citotoxicidad directa, hipoxia e isquemia de la médula, y el estrés causado por el medio de contraste yodado que tiene propiedades fisicoquímicas, incluyendo la citotoxicidad, permeabilidad y viscosidad. Durante procedimientos médicos como la tomografía computarizada, los agentes de contraste son inyectados en el cuerpo a través de los vasos sanguíneos con el fin de cambiar el contraste de imagen de los tejidos, para llegar a diagnosticar y tratar enfermedades.

La estructura del medio de contraste yodado en la actualidad es un anillo bencénico que lleva tres iones de yodo, un ion es reemplazado en la posición 1, 2 y 5 del anillo bencénico y en la posición 2, 4 y 6 pueden unir tres cadenas laterales, que juntas forman un anillo de triiodobenceno derivado. Según el estado de ionización en solución, se puede dividir en agentes de contraste iónicos y en agentes de contraste no iónicos, en el agente de contraste no iónico el grupo hidroxilo es hidrofílico se distribuye alrededor del anillo bencénico, protegiendo el grupo yodofenilo hidrofóbico en él aumentando así la solubilidad en el agua del compuesto y reduciendo su toxicidad, otra forma de clasificar los agentes de contraste es basado en su tamaño en la concentración osmótica en plasma dividiéndolo en los de alta osmolalidad y los de baja osmolalidad.

La lesión renal aguda inducida por medios de contraste fue definida por primera vez por la sociedad Europea de Radiología Urogenital (ESUR) en el 2002 ya que a pesar de la ausencia de cirugías, farmacos nefrotóxicos y otros factores, el contenido de creatinina sérica aumentó un 25% a comparación del valor basal dentro de las 72 horas posteriores a la administración

intravascular de medio de contraste yodado. Según el Comité de Seguridad de Medios de Contraste de ESUR de 2011, la lesión renal aguda inducida por medios de contraste clínicamente se define como la noción que sin la influencia de cirugía, los fármacos nefrotóxicos y otras causas, la función renal se deteriora y el contenido de creatinina aumenta un 25% en comparación de el valor basal dentro de las 72 horas posteriores a la inyección intravascular de medios de contraste yodados.

En los efectos directos, el medio de contraste de yodado puede inducir directamente la citotóxicidad de las nefronas, incluyendo las células epiteliales tubulares renales y las células endoteliales, lo que conduce a la disfunción mitocondrial, apoptosis, piroptosis, necrosis e inflamación intersticial. Los efectos indirectos pueden incluir que el medio de contraste yodado pueden cambiar la hemodinámica renal, lo que resulta en la vasoconstricción de los vasos sanguíneos renal y a su vez inducir a la hipoxia e isquemia intramedular, también puede causar una producción excesiva de especies reactivas de oxígeno o reducir la activación de enzimas antioxidantes para dar como resultado un aumento del estrés oxidativo y la respuesta inflamatoria y de esta forma perjudicar la función renal.

El riesgo de desarrollar lesión renal aguda inducida por medios de contraste depende de los factores relacionados con el paciente, el tipo de medio de contraste que se le administre, la dosis que se le administre de medio de contraste y la vía de administración por la que se le aplique el medio de contraste al paciente.

Algunos factores relacionados con el paciente son: la edad avanzada, su función renal y sus niveles de ácido úrico sérico, en el caso de los factores relacionados con el medio de contraste son: el tipo de medio de contraste ya que uno iónico de alta

osmorālıd el riesgo de tener l sion renal aumenta, la dosis del medio de contraste yodado es muy importante ya que a mayor dosis aumenta el riesgo de tener lesi3n renal aguda inducida por el medi3 de contraste yodado, la ruta de inyecci3n es otra de las grandes vertientes en la posibilidad de tener lesi3n renal aguda inducida por el medio de contraste yodado, una inyecci3n en las arterias aumenta la adquisici3n de la lesi3n renal y por 3ltimo una nefrosis recurrente aumenta la posibilidad de tener una lesi3n renal.

La admistraci3n de e3 medio de contraste yodado tambi3n puede provocar un aumento en la producci3n de especies reactivas de oxigeno en los vasos sanguıneos rectos y en los t3bulos, por lo que se provoca una apoptosis, piroptosis y la activaci3n de autofagiā. Se han realizado diferentes investigaciones con antioxidantes para la eliminaci3n directa de los radicales libres y se cree una capa protectora antes de la administraci3n de medios de contraste yodados y de esa forma reducir la producci3n de especies reactivas de oxigeno, mejorar el flujo sanguıneo y dilatar los vasos sanguıneos, la investigaci3n se demostro que las pruebas de los antioxidantes si disminuıa el aumento de las lesiones renales inducidas por medios de contraste yodados. Sin embargo no mostro mejorıa e los pacientes con tratamientos IECAS en metanálisis de angiografıas coronaria o perif3rica, en su lugar los pacientes con exámenes de imagen de tomografıa computarizada si mostrar mejorıa.

Aunque las estatinas en dosis altas o a corto plazo pueden prevenir contra la adquisici3n de lesi3n renal aguda, no se recomienda para su prevenci3n en ausencia de otras indicaciones Los inhibidores del SGLT2 son f3rmas hipoglucemiantes de nueva generaci3n que se utilizan para el tratamiento de pacientes con diabetes mellitus tipo 11, estos inhibidores se usan

para bloquear específicamente la reabsorción de glucosa en los túbulos renales, lo que se no conduce al descenso de la glucosa en sangre, en datos recientes hechos por nuevas investigaciones demuestran que los SGLT2 pueden prevenir la lesión renal aguda inducida por medios de contraste a través de mecanismos no necesariamente directos relacionados con la reducción de glucosa en sangre con los antihistamínicos y antioxidantes previenen atenuando parcialmente algunas vías patológicas que provocan la lesión renal.

Otra medida farmacológica empleada para la prevención de la lesión renal es la administración de vitamina C, debido a su eficiencia en la prevención de lesión renal aguda, su administración en conjunto con medios de solución salina aumentan su eficacia y en las pruebas de imagen posterior a la administración de la vitamina C con solución salina disminuyó el riesgo de la lesión renal inducida por medios de contraste yodados, se realizaron estudios de imagen como angiograma coronario y se concluyó con el estudio que aún debe de ser confirmada por estudios más controlados para su uso en la práctica clínica.

La mejora de la perfusión renal, reposición de volumen sanguíneo mejoran el hecho de llegar a una isquemia o hipoxia. La adenosina es un nucleosido vasoconstrictor del riñón y los medios de contraste yodados pueden activar la adenosina, lo que provoca un cambio en la circulación sanguínea del riñón, lo que puede desencadenar una lesión renal aguda inducida por medios de contraste yodados. Es por ello que se investigó que la trofilina, un antagonista del receptor de la adenosina, es capaz de reducir significativamente la incidencia de lesión renal aguda inducida por los medios de contraste yodados y reducir el nivel de creatinina, sin embargo se desconoce las complicaciones que pueda causar las admin

administración de teofilina en los pacientes a los que se les administrarán medios de contraste yodados para realizar los estudios de imagen, la disminución de la dosis de los medios de contraste yodados o su uso repetido son muy importantes antes que el uso de cualquier fármaco empleado para la disminución de la incidencia de la lesión renal aguda inducida por los medios de contraste además que la administración de estos fármacos aún no ha tenido la investigación de sus consecuencias a largo plazo de las mismas y se deben de tomar en cuenta otros factores para el aumento de incidencia de lesión renal aguda inducida por medios de contraste yodados como lo pueden ser la insuficiencia renal crónica, la diabetes, la edad avanzada, enfermedades cardiovasculares, la inestabilidad hemodinámica y la combinación de algunos fármacos como IECAS.

La definición de la lesión renal aguda inducida por medios de contraste yodados indica claramente una relación causal entre el uso de medios de contraste yodados y la marcada disminución de la función renal, aunque la incidencia de lesión renal aguda inducida por medios de contraste yodados es mayor en ciertos sectores de la población.

El medio de contraste yodado puede inducir la nefrotóxicidad, causar cambios en la circulación renal de tipo hemodinámico y un significativo aumento en la producción de especies reactivas de oxígeno, la apoptosis, la piroptosis, la mitofagia y algunos otros factores reguladores epigenéticos, como la micro-ARN están relacionados estrechamente con los efectos citotóxicos del medio de contraste yodado y las especies reactivas de oxígeno.

De la siguiente manera se puede explicar la aparición repentina y el desarrollo de lesión renal aguda inducida por los medios de

contraste yodados, saber como es que funciona el mecanismo de acción de la aparición de las lesiones renales es muy importante para poder conocer como es que se origina y la implicación que tiene el medio de contraste yodado es crucial para no dejar estudios de imagen repetidos en los que implique la administración de los medios de contraste yodados ya que a pesar que se puede administrar algunos farmacos que disminuyan la incidencia de una lesión renal a causa de la administración de medios de contraste yodados estos mismos no son eficaces y pueden perjudicar de una manera desconocida al paciente en la medida que se llegue a aplicar el farmaco y su mejoría relativa son causantes de que no se administren en conjunto con los medios de contraste.

Es crucial encontrar los factores de riesgo de los pacientes que tengan que someterse a un estudio de imagen para así llegar a evitar que se sometan a ese riesgo y definir cuales van a ser los factores de alto riesgo como los pacientes que ya tengan un problema renal previo.

La hidratación es fundamental para prevenir la lesión aguda y por ello los pacientes deben estar bien hidratados antes de realizar los estudios de imagen, es una medida preventiva y medida clave para evitar que el paciente que se realice un estudio en el que implique el administrarse un medio de contraste de cualquier tipo, esto con la finalidad de llegar a prevenir que el mismo paciente sufra de una lesión renal aguda inducida por la administración de un medio de contraste yodado en su aplicación en un estudio de imagen. El desarrollo continuo de tecnología médica y la comprensión continua y más profunda de la patogenia de la lesión renal brindaría nuevas oportunidades para diseñar mejores formas de prevención.

En conclusión los medios que se utilizan para prevenir una lesión renal y su tratamiento son:

- Terapia de hidratación; la cual mejora el flujo sanguíneo, diluye el medio de contraste yodado y reduce la secreción de anti-diuréticos, se administra de forma intravenosa y oral, sin embargo no se recomienda como único método de prevención para evitar una lesión renal inducida por medios de contraste yodado.

- CNA: Elimina los radicales libres, funciona como vasodilatador precursor de la síntesis de glucagón e inhibe la enzima de conversión de angiotensina, se administra de forma oral, sin embargo no se ha demostrado una mejora significativa como tratamiento para una lesión renal inducida por medios de contraste.

- Estatinas: Tiene una acción ionotrópica, mejorando la función renal manteniendo la producción de óxido nítrico, reduciendo la formación de radicales libres a través de la actividad de NADPH oxidasa, se administran de forma oral.

- SGLT2i: Funciona como un antiinflamatorio y antioxidante, se administra de manera oral, no se recomienda su uso en pacientes con contraindicaciones como diabetes mellitus.

- Vitamina C: Elimina radicales libres de oxígeno, se administra de forma oral, no se pudo demostrar que la vitamina C reduzca el riesgo de una lesión renal aguda inducida por medios de contraste yodados.

- Teofilina: Es un antagonista del receptor de adenosina, se administra de forma oral, sin embargo la misma ha mostrado resultados inciertos respecto a los efectos de la teofilina en el riesgo de adquirir lesión renal.

Referencia bibliográfica:

Li, Y., & Wang, J. (2024). Lesión renal aguda inducida por medio de contraste.

Bibliografía:

Li, Y., & Wang, J. (2024). Lesion renal aguda inducida por medios de contraste.