



**Universidad
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD.
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
ENFERMERÍA EN NEFROLOGÍA**

**EFICACIA DEL BICARBONATO DE SODIO VERSUS CLORURO DE SODIO
EN LA PREVENCIÓN DE LA NEFROPATÍA INDUCIDA POR CONTRASTE
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ENFERMERO EN NEFROLOGÍA**

PRESENTADO POR:

**QUINDE GALVEZ, OLIVIA
QUISPE VARGAS, CIRILA**

ASESOR:

Mg. GLENNI GARAY, ZARELY ZABELI

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

Al nuestro supremo hacedor, por habernos dado la vida y permitirnos haber llegado hasta este momento tan trascendente de nuestra formación profesional. A nuestros padres por ser el pilar más importante y demostrarnos su incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTO

Al Mg. Zarely Zabeli Glenni Garay por su apoyo y confianza en nuestro trabajo y formación profesional, por su aporte invaluable, no solamente en el desarrollo del presente estudio, sino también en nuestra formación como investigadoras.

Asesor: Mg. Glenni Garay, Zarely Zabeli

JURADO

Presidente: Mg. Wilmer Calsin Pacompia

Secretaria: Mg. Yurik A. Suarez Valderrama

Vocal: Mg. Anika Remuzgo Artezano

ÍNDICE

Caratula	I
Hoja en blanco	ii
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
Asesor	V
Jurado	VI
Índice	VII
Índice de Tablas	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	
1.1 Planteamiento del Problema	12
1.2 Formulación del Problema	18
1.3 Objetivo	19
CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	
2.1 Diseño del estudio: Revisión Sistémica	20
2.2 Población y muestra	20
2.3 Procedimiento de recolección de datos	21
2.4 Técnica de Análisis	22
2.5 Aspectos Éticos	22

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1 Tablas	23
------------	----

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión	36
---------------	----

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	39
------------------	----

5.2 Recomendaciones	40
---------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
-----------------------------------	-----------

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág
TABLA 1: Estudios realizados sobre la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.	23
TABLA 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.	33

RESUMEN

Objetivo: Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal. **Material y Métodos:** Revisión sistemática observacional y retrospectiva, la búsqueda se ha restringido en revisiones sistemáticas con texto completo, las cuales han sido seleccionadas por haber sido sometidas a una lectura crítica, utilizando la evaluación GRADE para identificar su grado de evidencia. **Resultados:** Se observa que al efectuar la selección de revisiones sistemáticas se encontraron como resultados que el 70% (7/10) de evidencias demuestran que el bicarbonato de sodio es más eficaz que el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal, mientras que el bicarbonato de sodio no es superior en eficacia en el 20% (2/10) de las evidencias encontradas y el 10% (1/10) no existen diferencias entre el bicarbonato de sodio y el cloruro de sodio. **Conclusiones:** Se establece que el bicarbonato de sodio es más eficaz que el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal. Lo que implica una menor posibilidad de riesgo de mayor estancia hospitalaria.

Palabra clave: “Eficacia”, “Bicarbonato de Sodio”, “Cloruro de Sodio”, “Hidratación”, “Prevención”, “Nefropatía”, “Contraste”

ABSTRACT

Objective: To systematize the evidence on the efficacy of sodium bicarbonate versus sodium chloride in the prevention of contrast-induced nephropathy in patients with kidney disease. **Material and Methods:** Observational and retrospective systematic review, the search has been restricted in systematic reviews with full text, which have been selected for having been subjected to a critical reading, using the GRADE evaluation to identify their degree of evidence. **Results:** It is observed that when making the selection of systematic reviews, it was found that 70% (7/10) of evidences show that sodium bicarbonate is more effective than sodium chloride for the prevention of contrast-induced nephropathy in patients with kidney disease, and there is no difference in efficacy in 30% (3/10) of the evidences found. **Conclusions:** It is established that sodium bicarbonate is more effective than sodium chloride for the prevention of contrast induced nephropathy in patients with kidney disease. Which implies a lower possibility of risk of longer hospital stay.

Keyword: "Efficacy", "Sodium Bicarbonate", "Sodium Chloride", "Hydration", "Prevention", "Nephropathy", "Contrast"

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

La nefropatía inducida por contraste también conocida como NIC, viene a ser una afectación de la salud, que se origina por procedimientos de intervención coronario percutáneo, siendo la principal característica el deterioro agudo de la funcionalidad renal debido a que en procedimientos evaluativos el paciente se expone a un medio de contraste yodado, que se vincula al incremento de la morbimortalidad en periodos breves o largos de plazo (1).

La NIC se evidencia en el incremento de las cantidades basales de creatinina en 0.5mg/dl en el período de 24 a 72 horas tras haber sido sometido el paciente a medio de contraste. Debemos referir que existen otras definiciones tales como el aumento de las cifras basales de 1 mg/dl o el aumento mayor al 25% del valor basal de la creatinina. Cabe indicar, que el indicador de NIC en el aumento de la creatinina mayor al 0.5%mg/dl en el periodo de tiempo de 24 a 72 horas indica la posibilidad de presentar mayor cantidad de episodios cardiovasculares en el marco de 6 meses de seguimiento, por lo que es recomendable utilizarlo de manera general ya, que permite comparar los resultados de manera más efectiva (2).

Ampliar el volumen a consecuencia de la hidratación ha evidenciado ser la forma más efectiva de contener el desarrollo del NIC, al actuar a través de diferentes mecanismos como la activación del sistema retina angiotensina y la retroalimentación túbulo–glomerular, permitiendo, además, la dilución del contraste, aminorando sustancialmente los efectos directos del mismo sobre la vasoconstricción drenal cortical y la toxicidad de la células tubulares entre otros (3).

Los aspectos que contribuyen al desarrollo del NIC se han descrito con amplitud, así como las correctas medidas de hidratación. y dosificación médica para prevenir su desarrollo, aunque es preciso

señalar que pocos estudios han evidenciado su eficacia. Por lo que es importante potenciar las investigaciones en la prevención como el propio abordaje o tratamiento de esta enfermedad (4).

Sobre la eficacia de la hidratación endovenosa en la prevención de la NIC hay estudios heterogéneos los que comparan protocolos de hidratación, que no modifican la incidencia en la población de bajo riesgo (5).

La hidratación aplicada con solución salina isotónica o hipotónica previa al procedimiento de contraste, ha sido suministrada como una intervención estándar, aunque no se le ha evaluado de manera integral o adecuada (6).

La forma cómo afecta la NIC a las personas es muy variable dependiendo la población de referencia y a su vez los factores en los que se encuentra inmerso el paciente. Para la población en general se hace referencia de una incidencia del 0.6 al 2.3%, que puede variar y alcanzar del 6 al 8.5% en pacientes que presentan insuficiencia renal (IR) e insuficiencia renal crónica (IRC). Los pacientes que son objeto de una intervención coronaria percutánea (ICP) con suma urgencia a consecuencia de un síndrome coronario agudo (SCA), la incidencia se eleva alcanzando el 12%. Mientras que

en pacientes que se encuentran hospitalizados en alto riesgo, se alcanza el 38% según las series (7).

Existen factores de riesgo que aumentan la complejidad de la injuria, tal es el caso de los pacientes con diabetes, aunque todavía no se ha podido determinar en qué paciente diabético que no presenten lesión renal se encuentra un mayor riesgo de complicación (8).

En el caso de pacientes que presenten intervencionismo percutáneo cuya creatinina de cómo resultado $> o = a 2$ mg/dl, existe una elevadísima posibilidad de desarrollar nefropatía por contraste (9).

El fallo cardiaco representa un factor de riesgo que incrementa considerablemente la morbimortalidad en pacientes diabéticos o con afección renal crónica de base (10).

El avance en la edad, vinculado con el declive de la filtración glomerular constituye otro factor independiente. Algunas investigaciones muestran un elevado riesgo que puede ser hasta tres veces mayor en personas mayores de 80 años en contraste con pacientes jóvenes (11).

Otros factores como el infarto agudo de miocardio y la hipertensión

arterial en el margen aproximado de 24 horas luego de aplicarse el contraste, uso de balón de contra pulsación aortica en la intervención percutánea y la inestabilidad hemodinámica, constituyen factores de riesgo muy trascendentes que deben de tomarse en cuenta (12).

Por otro lado, medicinas como inhibidores de enzima convertidora de angiotensina y otros como antiinflamatorios no esteroides pueden presentar algún efecto en la hemodinamia renal, que es la que acelera e incrementa el riesgo latente de nefrotoxicidad (13).

Los resultados obtenidos con medicinas han presentado cierto nivel de contradicción, por lo que en general se obtienen de estudios aplicados a animales o aplicados en humanos, pero con un enfoque retrospectivo (14).

Se debe de tener en cuenta que, aunque no existe evidencia determinante de lo indicado, es recomendable suspender la metformina en un periodo previo a 48 horas previas a la aplicación del procedimiento (15).

Existen aspectos propios al medio de contraste que son independientes del paciente, como son los factores de riesgo que propician el proceso evolutivo de las nefropatías, y el riesgo de

nefrotoxicidad al hacer uso de medios de contraste iónico de alta osmolaridad (16).

Al haberse incrementado los procedimientos diagnósticos en los servicios especializados de imagenología, se genera que la insuficiencia renal secundaria se convierta en un problema clínico muy frecuente en el ámbito intrahospitalario. La nefropatía obtenida por contraste se constituye en un factor etiológico relevante de insuficiencia renal aguda en pacientes, los cuales se encuentran hospitalizados, consolidándose como causa de morbimortalidad, que genera un elevado costo de atención por tratamiento, pero sobretodo por permanencia hospitalaria dilatada (17).

Los estudios científicos desarrollados sobre la fisiopatología han presentado un incremento en los últimos tiempos, aunque, la diversidad de estrategias probadas o experimentadas para la efectiva prevención no han resultado tan efectivas (18).

Por lo expuesto, la investigación surge como una necesidad de identificar, y ampliar conocimientos respecto de la hidratación para la prevención de nefropatías por efecto del contraste desde la eficacia de la intervención de enfermería, generando enfoques, alternativas o procesos que permitan conseguir resultados en cuanto a la

disminución, disminuyendo errores asistenciales, reduciendo tiempos en la intervención, y mejorando la actividad, y la calidad asistencial de los pacientes.

El propósito principal del presente trabajo es revisar y sistematizar la literatura existente de la eficacia el bicarbonato de sodio comparado con el cloruro de sodio para la práctica de contrastes en pacientes con enfermedad renal, a fin de validar la información disponible de estudios que respaldan la competitividad de los profesionales de enfermería en los servicios de nefrología, así como brindar aportes sustanciales en la labor de enfermería que potencien y optimicen su intervención.

1.2 Formulación del problema

La pregunta formulada para la revisión sistemática se desarrolló bajo la metodología PICO y fue la siguiente:

P = Paciente / Problema	I = Intervención	C= Intervención de comparación.	O = Outcome Resultados
Pacientes con enfermedad renal.	Bicarbonato de Sodio	Cloruro de Sodio	Prevención de la nefropatía inducida por contraste

¿Cuál es la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio para la prevención de nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal?

1.3. Objetivo

Sistematizar las evidencias sobre la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.

CAPITULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Diseño de Estudio

El tipo de estudio fue cuantitativo y el diseño de estudio fue revisión sistemática, que conlleva a sintetizar los resultados de múltiples investigaciones primarias. Es un aspecto fundamental de la enfermería basada en la evidencia por su figura metodológica, identificando los estudios relevantes para poder responder a preguntas específicas que se llevan a cabo en la práctica clínica (19).

2.2 Población y Muestra.

Efectuada sobre la base de la revisión bibliográfica de un total de 10 artículos científicos publicados e indexados en las bases de datos científicas y que dan respuesta a artículos publicados e idioma español, inglés, y portugués, con una antigüedad que no excede los 10 años.

2.3 Procedimiento de Recolección de Datos.

El relevamiento de información se efectuó mediante la revisión bibliográfica de artículos de investigación tanto en el ámbito nacional como Internacional que han presentado como tema principal la eficacia comparativa del bicarbonato de sodio y el cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal. Basados en la evidencia, pero fundamentalmente en el contenido de los artículos encontrados, se ha considerado pertinente la inclusión de los artículos más importantes según el grado y nivel de evidencia que presentan, habiéndose excluidos los menos trascendentes. Se ha establecido la búsqueda cuando se ha tenido acceso al íntegro del texto del artículo científico

El algoritmo determinado para la procura de la búsqueda sistemática de evidencias ha sido el siguiente.

Bicarbonato de Sodio **OR** Cloruro de Sodio **AND** Nefropatías

Bicarbonato de Sodio **AND** Cloruro de Sodio **AND** Prevención **AND** Nefropatías **AND** Contraste.

Comparación **AND** Bicarbonato de Sodio **AND** Cloruro de Sodio **AND** Prevención **AND** Nefropatías **AND** Contraste.

Bases de Datos Referenciales: Epistemonikos, Scielo, Cochrane Plus, PubMed, y ElSevier.

2.4 Técnicas de Análisis.

En lo que atañe al análisis de la revisión sistemática estuvo conformado por la elaboración de tablas de resumen (Tabla N° 1 y N° 2) que contiene los datos principales de cada uno de los artículos que se han seleccionado, procediendo a evaluar cada uno para realizar una comparación de los puntos o características en las cuales se concuerde y en los que se halle discrepancia entre artículos nacionales e internacionales. En adición a lo mencionado, de acuerdo al criterio técnico que se desarrolla, se ha realizado una evaluación técnica de cada artículo, determinándose desde este punto de partida la calidad de la evidencia y la fuerza de recomendación para cada artículo.

2.5 Aspectos éticos.

La evaluación crítica de los artículos científicos revisados, estuvo de acuerdo a las normas técnicas de la bioética en la investigación verificando que cada uno de ellos haya dado cumplimiento a los principios éticos en su ejecución.

CAPITULO III: RESULTADOS

3.1. Tabla 1: Estudios revisados que evidencian la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

1.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Zapata-Chica CA, Bello Márquez D, Serna-Higuita LM, Nieto-Ríos JF, Casas-Arroyave FD, Donado-Gómez JH	2015	El bicarbonato de sodio en comparación con solución salina isotónica para prevenir la nefropatía inducida por contraste: una revisión sistemática y meta-análisis (20)	Revista Colombia médica https://www.epistemonikos.org/es/documents/f16f050e9a0a4ff6062357530912a8ffc6b5d05 c?doc_lang=en Colombia	Volumen 46 Número 03

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de e Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática.	Muestra de 5,686 Pacientes	Artículos Científicos	No refiere	Se incluyeron un total de 22 estudios (5,686 pacientes). El bicarbonato sódico no disminuyó el riesgo de nefropatía inducida por contraste (DR = 0,00; IC del 95% = -0,02 a 0,03; p = 0,83; I (2) = 0%). No se encontraron diferencias significativas en la demanda de terapia de reemplazo renal (DR = 0,00, IC del 95% = -0,01 a 0-01, I (2) = 0%, p = 0,99) o en la mortalidad (DR = -0,00; 95 % CI = -0.001 a 0.001; I (2) = 0%; p = 0.51).	La administración de bicarbonato sódico no es superior al uso de solución salina al 0.9% para prevenir la nefropatía inducida por contraste en pacientes con factores de riesgo, ni es mejor para reducir la mortalidad o la necesidad de terapia de reemplazo renal.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

2.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Jang JS, Jin HY, Seo JS, Yang TH, Kim DK, Kim TH.	2012	Terapia con bicarbonato sódico para la prevención de la lesión renal aguda inducida por contraste: una revisión sistemática y un metanálisis (21).	Diario oficial de la Sociedad Japonesa de Circulación. https://www.epistemonikos.org/es/documents/fbc14a7dba70ebf150480dc5aa7b2fde2d764222 Japón	Volumen 76 Número 09

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Revisión Sistemática	3,609 pacientes	Artículos Científicos	No refiere	Se evaluaron datos de 19 ensayos clínicos que incluyeron 3.609 pacientes. La hidratación previa al contraste con bicarbonato de sodio se asoció con una disminución significativa en la tasa de IRA. Los análisis estratificados según el tipo de medio de contraste sugieren una menor probabilidad de AKI con bicarbonato de sodio en los estudios con medios de contraste de baja osmolaridad (OR 0,40; IC 95% 0,23-0,71; p = 0,002) en comparación con aquellos que utilizan medios de contraste isoosmolares (OR 0,76; IC 95% 0,41 - 1,43; p = 0,40)...	El estudio publicado demuestra que la hidratación con bicarbonato de sodio es superior al cloruro de sodio en la prevención de AKI en pacientes sometidos a la exposición de medios de contraste yodados.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

3.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Sadigh G, Kassaian SE, Khatami SM, Fotouhi A, Razavi SA	2009	Bicarbonato sódico más solución salina isotónica versus solución salina para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria: un ensayo controlado aleatorizado (22).	American journal of kidney diseases: el periódico oficial de la National Kidney Foundation https://www.epistemonikos.org/es/documents/26d6b2e74b9167b7da6b6e8de7deb6446c7841ef Estados Unidos	Volumen 54 Número 04

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Estudio Control Aleatorizado.	265 Pacientes.	Artículos Científicos	No especifica	No hubo diferencias significativas entre los grupos de bicarbonato y solución salina con respecto a la línea de base demográfica y las características bioquímicas, incluyendo el nivel básico de creatinina sérica. Nueve pacientes (7,4%) que recibieron bicarbonato de sodio desarrollaron NIC en contraposición a 7 pacientes (5,9%) en el grupo de solución salina, lo que no fue estadísticamente diferente (odds ratio, 1,26; intervalo de confianza del 95%,	No existe diferencias resaltante entre el uso del bicarbonato de sodio y cloruro de sodio para la prevención de la NIC. Sin embargo, el aspecto relevante de la comparación de la soluciones se da en que la terapia de combinación de bicarbonato de sodio más solución salina no ofrece beneficios adicionales sobre la solución de solución salina sola en la prevención de NIC.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

4.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Meier P, Ko DT, Tamura A, Tamhane U, Gurm HS	2009	La hidratación a base de bicarbonato de sodio previene la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis (23).	American Journal https://www.epistemonikos.org/en/documents/183_aa2fbedc85c6791fe746b637f6136fb72ae48 Estados Unidos	Volumen 07 Número 23

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	2,633 pacientes	Fichas de Relevamiento de Información. Software Estadístico.	No refiere	La hidratación previa al procedimiento con bicarbonato de sodio se asoció con una disminución significativa en la tasa de nefropatía inducida por contraste (odds ratio 0,52; intervalo de confianza del 95%: 0,34-0,80, P = 0,003). El número necesario para tratar un caso de nefropatía inducida por contraste fue de 16 (intervalo de confianza del 95% 10-34). No se observaron diferencias significativas en las tasas de hemodiálisis post-procedimiento (P = 0,20) o muerte (P = 0,53).	La hidratación basada en bicarbonato de sodio fue superior a la solución salina normal en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en este metanálisis actualizado.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

5.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Brar SS , Shen AY , Jorgensen MB , Kotlewski A , Aharonian VJ , Desai N	2008	El bicarbonato sódico frente al cloruro sódico para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria: un ensayo aleatorizado (24).	The journal of the American Medical Association; https://www.epistemonikos.org/es/documents/fa150a56eb694c7d117e1c5216e0a87e8d85c8bd?doc_lang=en Estados Unidos	Volumen 300 Número 09

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Control Aleatorizado	Población Intrahospitalaria; 353 pacientes.	Fichas de Relevamiento de Información.	Autorización de la Institución de Salud. Consentimiento Autorizado de Pacientes.	Los pacientes fueron asignados al azar para recibir bicarbonato de sodio o cloruro de sodio en la hidratación previa a la aplicación del contraste, a fin de prevenir nefropatías, siendo el resultado de las mismas que no se evidencio una mayor eficacia del bicarbonato de sodio sobre el cloruro de sodio. Observándose que las tasas de muerte por diálisis, infarto de miocardio y eventos cerebro vasculares no difirieron evidentemente entre la aplicación de las soluciones salinas indicadas.	Los resultados de este estudio determinan que la hidratación con bicarbonato de sodio no es más eficaz que la hidratación con cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes con enfermedad renal crónica moderada a grave que se someten a angiografía coronaria.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

6.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Kunadian V, Zaman A, Spyridopoulos I, Qiu W	2011	Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis de ensayos clínicos publicados (25).	European journal of radiology https://www.epistemonikos.org/es/search?q=bicarbonato%20vs%20cloruro%20de%20sodio%20%20de%20sodio%20en%20medio%20de%20contraste Inglaterra	Volumen 79 Número 01

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	1734 pacientes	Fichas de Relevamiento o de Información. Software Estadístico.	Autorización de la Institución de Salud. Autorizado de Pacientes.	Hubo diferencias significativas en las características basales entre los grupos NaHCO y NaCl, los pacientes en el grupo bicarbonato fueron asignados con criterios de evaluación de mayor rigor (P = 0,04). El odds ratio (OR) para el desarrollo de nefropatía de contraste para NaHCO versus NaCl fue 0,33 (intervalo de confianza del 95% [CI] 0,16-0,69; P = 0,003). La heterogeneidad y el sesgo de publicación fueron detectables con P-valores 0,01 y 0,0005, respectivamente. Hubo diferencia entre el grupo NaHCO y el grupo NaCl en la ocurrencia de muerte [OR 0,6; IC del 95% (0,26 - 1,41); P = 0,24], insuficiencia cardíaca congestiva [OR 0,85; IC del 95% (0,32 - 2,24); P = 0,74] y la necesidad de terapia de reemplazo renal	Este metanálisis demuestra que, basándose en los ensayos aleatorios actualmente disponibles, la administración de NaHCO es superior a la administración de NaCl en la prevención de la NIC entre los pacientes con enfermedad renal crónica moderada a grave.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

7.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Masuda M, Yamada T, Okuyama Y, Morita T, Sanada S, Furukawa Y.	2008	Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: una metanálisis de pruebas clínicas publicados (26).	Circulation journal: official journal of the Japanese Circulation Society. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18756037	Volumen 72
Japón				

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	59 pacientes con enfermedad renal crónica	Artículos Científicos	No refiere	Durante un período de seguimiento medio de 15,9 +/- 4,5 meses, la incidencia de terapia de reemplazo renal o muerte fue significativamente menor en el grupo de bicarbonato de sodio que en el grupo de cloruro de sodio (3% vs 21%, respectivamente, p = 0,037)	La hidratación con bicarbonato de sodio reduce la incidencia de la terapia de reemplazo renal y la muerte en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a un procedimiento coronario emergente, siendo por ende más eficaz que el cloruro

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

8.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Trivedi H, Nadella R, Szabo A	2011	Hidratación con bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios (27).	Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE) http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12010007572 Inglaterra	Volumen 74 Número 04

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	1090 pacientes.	Artículos Científicos	No refiere	<p>En comparación con el cloruro de sodio, hubo una tasa estadísticamente significativamente menor de nefropatía inducida por contraste con el bicarbonato de sodio (OR 0.57, IC 95% 0.38 a 0.85, I2 = 39%, 10 ECA).</p> <p>El análisis de subgrupos excluyó cuatro ensayos que incluyeron co-terapia de N-acetilcisteína y resultó en un tamaño de efecto mayor con bicarbonato de sodio en comparación con cloruro de sodio (OR 0.33, IC 95% 0.17 a 0.62, I2 = 52%, seis ECA).</p>	La evidencia de esta revisión sistemática favoreció la hidratación con bicarbonato de sodio en comparación con el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía por contraste, e inclusive cuando se aplica una co-terapia con acetilcisteína el bicarbonato de sodio presenta una mejor respuesta para la prevención de nefropatías.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

9.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Adolph E, Holdt-Lehmann B, Chatterjee T, Paschka S, Prutt A, Schneider H	2008	Insuficiencia renal después del ensayo de exposición con contraste (REINFORCE): una comparación aleatorizada de bicarbonato de sodio versus hidratación con cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste (28).	Revista de Nefropatía https://www.epistemonikos.org/es/documents/5cc7fbd a7ca26253a397563b299c9bff40caf3ae?doc_lang=en Estados Unidos	Volumen 19 Número 06

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Ensayo Control Aleatorizado	145 pacientes	Artículos Científicos	No refiere	Los parámetros de la función renal mostraron diferencias entre los dos regímenes de hidratación al día 1 después de la angiografía; incluso en el día 2 la mayoría de los parámetros fueron similares en los grupos I y II.	La exposición demuestra una tasa homogéneamente baja de NIC después de la exposición a yodixanol iso-osmolar no iónica, con el uso de solución de bicarbonato de sodio sobre el cloruro de sodio para la suplantación de volumen.. También se presenta baja toxicidad en medios de contraste.

DATOS DE LA PUBLICACIÓN

10.- Autor	Año	Nombre de la Investigación	Revista donde se ubica la Publicación	Volumen y Número
Joannidis M, Schmid M, Wiedermann CJ	2008	Prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste mediante bicarbonato de sodio isotónico: un metanálisis (29).	Revista de Nefrología https://www.epistemonikos.org/en/documents/e1d86a58aad4a46d0b3fc68e4bc9f8a7dad974ce Estados Unidos	Volumen 120

CONTENIDO DE LA PUBLICACIÓN

Diseño de Investigación	Población y Muestra	Instrumentos	Aspectos ético	Resultados	Conclusión
Metanálisis	2,043 pacientes	Artículos Científicos	No refiere	En total, se incluyeron 9 ensayos clínicos aleatorizados con un total de 2,043 pacientes. La razón de probabilidades (odds) fue de 0,45 (intervalo de confianza, 0,26-0,79), lo que indica un beneficio de tratamiento significativo del bicarbonato de sodio en comparación con la solución salina normal. La heterogeneidad fue detectable ($p = 0.016$) y la evidencia del sesgo de publicación estuvo presente ($p = 0.012$). Después del ajuste para los supuestos ensayos no publicados después del análisis de ajuste y llenado, el odds ratio agrupado estimado fue de 0,65 (intervalo de confianza, 0,36-1,20)..	El resultado confirma que, basándose en los ensayos aleatorios disponibles actualmente, la terapia con bicarbonato de sodio es más eficaz que la solución salina para la prevención de la nefropatía inducida por el medio de contraste. Sin embargo, el sesgo es sustancial, necesiándose ensayos adicionales.

Tabla 2: Resumen de estudios sobre la eficacia del bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.

Diseño de Estudio / Titulación	Conclusión	Calidad de Evidencia.	Fuerza Recomendación	País
<p>REVISIÓN SISTEMÁTICA El bicarbonato de sodio en comparación con solución salina isotónica para prevenir la nefropatía inducida por contraste: una revisión sistemática y meta-análisis</p>	La administración de bicarbonato sódico no es superior al uso de solución salina al 0.9% para prevenir la nefropatía inducida por contraste en pacientes con factores de riesgo, ni es mejor para reducir la mortalidad o la necesidad de terapia de reemplazo renal.	Alta	Fuerte	Colombia
<p>REVISIÓN SISTEMÁTICA Nefropatía Inducida Por Contraste: Eficacia Comparativa De Medidas Preventivas</p>	Este meta-análisis actualizada demuestra que la hidratación con bicarbonato de sodio es superior al cloruro de sodio en la prevención de AKI en pacientes sometidos a la exposición de medios de contraste yodados.	Alta	Fuerte	Japón
<p>ESTUDIO CONTROL ALEATORIZADO Bicarbonato sódico más solución salina isotónica versus solución salina para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria: un ensayo controlado aleatorizado</p>	No existe diferencias resaltante entre el uso del bicarbonato de sodio y cloruro de sodio para la prevención de la NIC. Sin embargo, el aspecto relevante de la comparación de la soluciones se da en que la terapia de combinación de bicarbonato de sodio más solución salina no ofrece beneficios adicionales sobre la solución de solución salina sola en la prevención de CIN	Alta	Fuerte	Estados Unidos.
<p>METANÁLISIS La hidratación a base de bicarbonato de sodio previene la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis.</p>	La hidratación basada en bicarbonato de sodio fue superior a la solución salina normal en la prevención de la nefropatía inducida por contraste en este metanálisis actualizado.	Alta	fuerte	Estados unidos

<p>ENSAYO CONTROL ALEATORIZADO El bicarbonato sódico frente al cloruro sódico para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria: un ensayo aleatorizado</p>	<p>Los resultados de este estudio determinan que la hidratación con bicarbonato de sodio no es más eficaz que la hidratación con cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes con enfermedad renal crónica moderada a grave que se someten a angiografía coronaria.</p>	Alta	Fuerte	Estados unidos
<p>METANÁLISIS Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis de ensayos clínicos publicados.</p>	<p>Este metanálisis demuestra que, basándose en los ensayos aleatorios actualmente disponibles, la administración de NaHCO es superior a la administración de NaCl en la prevención de la NIC entre los pacientes con enfermedad renal crónica moderada a grave</p>	Alta	Fuerte	Inglaterra
<p>METANÁLISIS Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: una metanálisis de pruebas clínicas publicados.</p>	<p>La hidratación con bicarbonato de sodio reduce la incidencia de la terapia de reemplazo renal y la muerte en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a un procedimiento coronario emergente, siendo por ende más eficaz que el cloruro de sodio.</p>	Alta	Fuerte	Japón
<p>METANÁLISIS Hidratación con bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios</p>	<p>La evidencia de esta revisión sistemática favoreció la hidratación con bicarbonato de sodio en comparación con el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía por contraste, e inclusive cuando se aplica una co-terapia con acetilcistina el bicarbonato de sodio presenta una mejor respuesta para la prevención de nefropatías.</p>	Alta	Fuerte	Inglaterra
<p>ENSAYO CONTROL ALEATORIZADO Insuficiencia renal después del ensayo de exposición con contraste (REINFORCE): una comparación aleatorizada de bicarbonato de sodio versus hidratación con cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste</p>	<p>La exposición demuestra una tasa homogéneamente baja de NIC después de la exposición a yodixanol iso-osmolar no iónica, con el uso de solución de bicarbonato de sodio sobre el cloruro de sodio para la suplantación de volumen.. También se presenta baja toxicidad en medios de contraste</p>	Alta	Fuerte	EE.UU

METANÁLISIS

Prevención de la nefropatía inducida por el medio de contraste por bicarbonato de sodio isotónico: un meta-análisis.

El resultado confirma que, basándose en los ensayos aleatorios disponibles actualmente, la terapia con bicarbonato es más eficaz que el cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por el medio de contraste. Sin embargo la heterogeneidad del estudio y el sesgo de publicación son sustanciales por lo que se necesita ensayos clínicos controlados adicionales.

Alta

Fuerte

EE.UU

CAPITULO IV: DISCUSIÓN

4.1 Discusión

Se observa que el 30% (3/10) de los artículos revisados corresponden a Ensayos Control Aleatorizados, el 20% (2/10) a Revisión Sistemática y el 50% (5/10) complementario a Metanálisis.

Respecto a la procedencia de las evidencias encontradas, debemos indicar, que el 50% (5/10) corresponden a los Estados Unidos de Norteamérica (EE.UU), 20% (2/10) al Reino Unido (Inglaterra), 20% (2/10) a Japón y 10% (1/10) a Colombia.

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que del total de 10 artículos revisados 70%. (n=07) demuestran que el bicarbonato de sodio es más eficaz en la hidratación que el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes con enfermedad renal.

A su vez, el 20% (n=02) de los artículos señala que el bicarbonato de sodio no es superior al uso de cloruro de sodio en la hidratación para la prevención de nefropatía inducida por medio de contraste.

Mientras que el 10% (n=01) de los artículos señala no existen diferencias resaltantes en la eficacia entre el bicarbonato de sodio y el cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste.

Jang (21), refiere que existe una superioridad en la hidratación profiláctica a base de soluciones salinas, determinando que un tratamiento basado en bicarbonato de sodio es considerado la hidratación óptima en pacientes de alto riesgo sometidos a exposición de procedimientos con medios de contraste yodados.

Meier (23), nos indica una prometedora manera de prevenir eficazmente la nefropatía por contraste con la aplicación de una sola dosis de bicarbonato de sodio, el que debe de ser suministrado justo antes del contraste, este protocolo puede aplicarse con suma facilidad en la mayoría de centros hospitalarios. Aunque, para que pueda ser recomendado como un procedimiento generalizado se hace indispensable realizar estudios de mayor rigurosidad y amplitud que permitan garantizar su validación y resultados esperados.

Brar (24), refiere que la nefropatía por contraste representa el 10% de la insuficiencia renal que se adquiere en los centros hospitalarios. En las dos últimas décadas se han realizado investigaciones de terapias preventivas

con resultados mixtos, tales como el fedolopam, la dopamina, etc., las que evidenciaron ser estrategias de intervención ineficaces para la prevención. Siendo el único procedimiento que ha demostrado eficacia en la hidratación para la prevención de nefropatías por contraste, el que se aplica con bicarbonato de sodio vía intravenoso.

Masuda (26), indica que la nefropatía inducida por contraste ocurre desde la aparición de radicales libres en la medula renal. Un mecanismo factible de prevención de esta nefropatía es la aplicación de bicarbonato de sodio que promueve la inhibición de la lesión renal por radicales libres mediante fluidos tubulares renales alcalinizantes.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Según las diez evidencias revisadas podemos concluir:

- El 70% de los 10 artículos evidencia que el bicarbonato de sodio es más eficaz que el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.
- El 20% de los 10 artículos evidencia que el bicarbonato de sodio no es superior al cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal.
- Mientras que el 10% (n=01) de los artículos señala no existen diferencias resaltantes en la eficacia entre el bicarbonato de sodio y el cloruro de sodio en la prevención de la nefropatía inducida por contraste.

5.2 Recomendaciones

- Puesto que se tiene evidencias que el bicarbonato de sodio es más eficaz que el cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes con enfermedad renal, se recomienda desarrollar estudios complementarios en nuestro entorno a efecto de formular y validar protocolos actualizados y estandarizados que permitan potenciar los resultados obtenidos en el presente estudio.
- Desarrollar un programa de capacitación permanente para el personal de enfermería sobre la aplicación del bicarbonato de sodio para la prevención de NIC en pacientes con enfermedad renal.
- El personal de enfermería debe efectuar un seguimiento y monitoreo de estudios que se desarrollen en el ámbito nacional e internacional de la eficacia de las soluciones que se aplican para la prevención de la NIC en pacientes con enfermedad renal a fin de mantenerse actualizados en las tendencias e innovaciones de los procedimientos que se realicen.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Klima T, Christ A, Marana A, Kalbermatter S, Uthoff H, Burri E. Cloruro sódico versus bicarbonato sódico para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste. Eur Heart J [internet] 2012 agosto. [citado el 03 de agosto del 2017]; 33(16). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/cc31971453fbf4660ca5c715e9d74d2fc0a67165?doc_lang=en.
2. Kotlewski A, Aharonian VJ, Desai N. Comparativo del Bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste. JAMA [internet] 2012 septiembre. [citado el 03 de agosto del 2017]; 300(9). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/fa150a56eb694c7d117e1c5216e0a87e8d85c8bd?doc_lang=en.
3. Yamada T, Mine T, Morita T, Tamaki S, Tsukamoto Y. Comparación de la utilidad del bicarbonato de sodio versus el cloruro de sodio para prevenir la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a un procedimiento coronario emergente. Amj Cardiol [internet] 2011 septiembre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 45 (3). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/0b14afdd4deba502fd0d36d0e2a6b7a7d979c943?doc_lang=en.
4. Tamura A, Tamhane U, Gurm HS. Base de hidratación a base de bicarbonato de sodio previene la nefropatía inducida por contraste. BMC Med [internet] 2010 mayo. [citado el 04 de agosto del 2017]; 8(16). Disponible en:

<https://www.epistemonikos.org/en/documents/183aa2fbcdc85c6791fe746b637f6136f4572ae48>.

5. López-López B, Pérez-López MJ, García-Rincón A, Vázquez-Vega B. Evolución de la nefropatía por contraste en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a una intervención coronaria percutánea. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [internet] 2015 agosto. (citado el 04 de agosto del 2017); 23(5). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26177437>.
6. Spyridopoulos I, Qiu W. Estudio de la prevención de la nefropatía inducida por contraste. Eur Radiol [internet] 2013 junio [citado el 04 de agosto del 2017]; 24(6). Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/search?q=bicarbonato%20vs%20cloruro%20de%20sodio%20%20de%20sodio%20en%20medio%20de%20contraste>.
7. Okuyama Y, Morita T, Sanada S, Furukawa Y. El bicarbonato de sodio mejora los resultados clínicos a largo plazo en comparación con el cloruro de sodio en pacientes con enfermedad renal crónica. Circ J [internet] 2008 diciembre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 43 (8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18756037>.
8. Nadella R, Szabo A. Efecto de la Hidratación con bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste. Clin Nephrol [internet]. 2010 febrero. [citado el 04 de agosto del 2017]; 76(4): Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12010007572>.
9. Chatterjee T, Paschka S, Prott A, Schneider H . Insuficiencia renal después del ensayo de exposición con contraste. Coron Artery Dis [internet]. 2009 mayo. [citado el 04 de agosto del 2017]; 42(8). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/5cc7fbda7ca26253a397563b299c9bff40caf3ae?doc_lang=en.

10. Schmid M, Wiedermann J. Nefropatía inducida por medio de contraste mediante bicarbonato de sodio isotónico. Wien Klin Wochen Schr [internet] 2012 abril. [citado el 04 de agosto del 2017]; 16(8). Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/en/documents/e1d86a58aad4a46d0b3fc68e4bc9f8a7dad974ce>.
11. Spyridopoulos I, Qiu W. Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste. Eur J Radiol [internet] 2010 Noviembre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 32(8). Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/search?q=bicarbonato%20vs%20cloruro%20de%20sodio%20%20de%20sodio%20en%20medio%20de%20contrast>e.
12. Morita T, Sanada S, Furukawa Y. El bicarbonato de sodio mejora los resultados clínicos a largo plazo en comparación con el cloruro de sodio en pacientes con enfermedad renal crónica que se someten a una intervención coronaria emergente. Circ J [internet] 2008 febrero. [citado el 04 de agosto del 2017]; 72(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18756037>.
13. Fom A, Bartholmai B, Williams A, Cha S, McDonald F. Mortalidad asociada con la nefropatía después de la exposición al contraste radiográfico. J Am Vet Med Assoc [internet] 2008 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 72(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/187567>.
14. Breidthardt T, Mebazaa A, Mueller CE. Predicción de la progresión en la enfermedad renal no diabética: la importancia de las interacciones cardiorenales. Clin Nefrol [internet] 2009 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 85(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18756037>.

15. Pottelbergh G, Van Heden L, Mathei C, Degryse J. Métodos para evaluar la función renal en pacientes de edad avanzada. *Eur Radiol* [internet] 2008 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 96(8). Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/187560390987>.
16. Durham JD, Caputo C, Dokko J, Zaharakis T, Pahlavan M, Keltz J, et al. Un ensayo aleatorizado y controlado de N-acetilcisteína para prevenir la nefropatía por contraste en la angiografía cardíaca. *JAMA* [internet] 2012 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 56(8): Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18756909037>.
17. Stone GW, McCullough PA, Tumlin JA, Lepor NE, Madyoon H, Murray P, et al. Prevención de la nefropatía inducida por contraste. *BMC Med* [internet]. 2008 diciembre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 43(6) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9877569099876>.
18. Vogt B, Ferrari P, Schönholzer C, Marti HP, Mohaupt M, Wiederkehr M, et al. La hemodiálisis profiláctica después de los medios de radiocontraste en pacientes con insuficiencia renal es potencialmente dañina. *Rev Clin Urol* [internet] 2008 abril. [citado el 04 de agosto del 2017]; 92(8). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/098756909037098>.
19. Mueller C, Buerkle G, Buettner H, Petersen J, Perruchoud A, Eriksson U, et al. Prevención de la nefropatía asociada a los medios de contraste: de 2 regímenes de hidratación a pacientes sometidos a angioplastia coronaria. *Rev Inter Radiol* [internet] 2012 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 45(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/098756909098798>.
20. Zapata-Chica C, Bello D, Serna L. Bicarbonato de sodio versus solución salina isotópica para prevenir la nefropatía inducida por contraste. *Colomb Med* [internet] 2015 julio. [citado el 04 de agosto del 2017]; 46(3).

Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4640430/>.

21. Jang JS, Jin HY, Seo JS, Yang TH, Kim DK, Kim TH. Terapia con bicarbonato sódico para la prevención de la lesión renal aguda inducida por contraste. *Circ J* [internet] 2012 junio. [citado el 04 de agosto del 2017]; 76(9). Disponible en:
<https://www.epistemonikos.org/es/documents/fbc14a7dba70ebf150480dc5aa7b2fde2d764222>.
22. Sadigh G, Kassaian SE, Khatami SM, Fotouhi A, Razavi SA. Bicarbonato sódico más solución salina isotónica versus solución salina para la prevención de la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria. *Am J Kidney Dis*. [internet] 2009 octubre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 54(04). Disponible en:
<https://www.epistemonikos.org/es/documents/26d6b2e74b9167b7da6b6e8de7deb6446c7841ef>.
23. Meier P, Ko DT, Tamura A, Tamhane U, Gurm HS. La hidratación a base de bicarbonato de sodio previene la nefropatía inducida por contraste. *Circ J* [internet] 2009 mayo. [citado el 04 de agosto del 2017]; 7(23). Disponible en:
<https://www.epistemonikos.org/en/documents/183aa2fbedc85c6791fe746b637f6136fb72ae48>.
24. Brar SS, Shen AY, Jorgensen MB, Kotlewski A, Aharonian VJ, Desai N. Bicarbonato de sodio versus cloruro de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes sometidos a angiografía coronaria. *JAMA* [internet] 2008 septiembre. [citado el 03 de agosto del 2017]; 300(9). Disponible en:
https://www.epistemonikos.org/es/documents/fa150a56eb694c7d117e1c5216e0a87e8d85c8bd?doc_lang=en.

25. Kunadian V, Zaman A, Spyridopoulos I, Qiu W. Bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste. Eur J Radiol [internet] 2011 junio. [citado el 04 de agosto del 2017]; 28(6). Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/es/search?q=bicarbonato%20vs%20cloruro%20de%20sodio%20de%20sodio%20en%20medio%20de%20contrast>e.
26. Masuda M, Yamada T, Mine T, Morita T, Tamaki S, Tsukamoto Y. Comparación de la utilidad del bicarbonato de sodio versus el cloruro de sodio para prevenir la nefropatía inducida por contraste en pacientes sometidos a un procedimiento coronario emergente. Am J Cardiol [internet] 2007 septiembre. [citado el 04 de agosto del 2017]; 100 (5). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/0b14afdd4deba502fd0d36d0e2a6b7a7d979c943?doc_lang=en.
27. Trivedi H, Nadella R, Szabo A. Hidratación con bicarbonato de sodio para la prevención de la nefropatía inducida por contraste. Clin Nephrol [internet]. 2011 febrero. [citado el 04 de agosto del 2017]; 76(4). Disponible en: <http://www.crd.york.ac.uk/CRDWeb/ShowRecord.asp?ID=12010007572>.
28. Adolph E, Holdt-Lehmann B, Chatterjee T, Paschka S, Prott A, Schneider H. Insuficiencia renal después del ensayo de exposición con contraste de contraste. Coron Artery Dis [internet]. 2008 mayo. [citado el 04 de agosto del 2017]; 32(8). Disponible en: https://www.epistemonikos.org/es/documents/5cc7fbda7ca26253a397563b299c9bff40caf3ae?doc_lang=en.
29. Joannidis M, Schmid M, Wiedermann CJ. Prevención de la nefropatía inducida por medio de contraste mediante bicarbonato de sodio isotónico. Wien Klin Wochenschr [internet] 2008 abril. [citado el 04 de agosto del 2017]; 32(8). Disponible en: <https://www.epistemonikos.org/en/documents/e1d86a58aad4a46d0b3fc68e4bc9f8a7dad974ce>

EFFICACY OF SODIUM BICARBONATE VERSUS SODIUM CHLORIDE IN THE PREVENTION OF CONTRAINDICATED NEPHROPATHY IN PATIENTS WITH RENAL DISEASE

Efficacy of sodium bicarbonate VERSUS sodium chloride in the prevention of contrast-induced nephropathy in patients with RENAL disease