



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE RESIDENTADO MÉDICO Y ESPECIALIZACIÓN

Incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste en pacientes del Hospital

Edgardo Rebagliati Martins del año 2021

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Nefrología

AUTOR

Berrocal Salcedo, Juan Carlos

(ORCID: 0000-0003-2696-0280)

ASESOR(ES)

Valdivia Vega, Renzo Pavel

(ORCID: 0000-0002-8718-4361)

Lima, Perú

2022

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Berrocal Salcedo, Juan Carlos

Tipo de documento de identidad del autor: DNI

Número de documento de identidad del autor: 47555865

Datos de asesor

Valdivia Vega, Renzo Pavel

Tipo de documento de identidad del asesor: DNI

Número de documento de identidad del asesor: 23991287

Datos del Comité de la Especialidad

PRESIDENTE: Castillo Velarde, Edwin Rolando

DNI: 41218456

Orcid: 0000-0001-7532-1237

SECRETARIO: Jara Condori, Obert Jose

DNI: 22081211

Orcid: 0000-0001-7785-3691

VOCAL: Cordova Villafuerte, Natalie Leonor

DNI: 41371410

Orcid: 0000-0003-0855-5900

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.20

Código del Programa: 912649

INDICE

CARATULA	1
INDICE	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Descripción de la realidad problemática	5
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2.1. Problema General	6
1.3. OBJETIVOS:	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL:	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:	6
1.4 JUSTIFICACIÓN	7
1.5 LIMITACIONES	8
1.6 VIABILIDAD	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	9
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	9
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	12
2.2. Bases Teóricas.....	13
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	17
2.4. HIPÓTESIS:	17
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	18
3.1. DISEÑO	18
3.1.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACION.....	18
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	18
3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	18
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	19
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. INSTRUMENTOS.....	20
3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS.....	20
CAPITULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA	22
4.1. RECURSOS:	22
4.2. CRONOGRAMA:	23
4.3. PRESUPUESTO:	24
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	25

ANEXOS	28
ANEXO N1. Matriz de consistencia	28
Anexo N° 2.....	29
Anexo N° 3: Instrumento de recolección de datos	30

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

La evolución de la enfermedad de una insuficiencia renal aguda se debe a la presencia de factores de riesgo de forma continua, por problemas con fases de estrés, lesión renal anatómico patológico, causando diversas alteraciones; volemia, equilibrio ácido-base, equilibrio hidroelectrolítico, sobre la homeostasis de la presión arterial, función plaquetaria, vida media de fármacos, y otras más complicaciones (1).

Frecuentemente, la lesión renal aguda se constituye como un problema médico, entre 15 y 35% es desencadenado por alguna etiología; entre lo más frecuente shock y/o sepsis con un 50% reportado, un 25 a 35% a consecuencia de cirugía mayor o trauma, menor de 14% por uso de fármacos nefrotóxicos, hipertensión intraabdominal, y otros factores (1).

Esta insuficiencia renal aguda se constituye como la tercera causa de hospitalización en pacientes con lesión renal, y la mortalidad se ha reportado desde un 35% pudiendo llegar hasta 60% en pacientes que necesiten de terapia de reemplazo renal, incluso, de los pacientes que recuperaron su función renal y no necesitaron de terapia de reemplazo renal, presenta un riesgo de mortalidad a los dos años o nuevos de ingresos hospitalarios (1,2).

El uso de imágenes por contraste ha ido en aumento en los últimos tiempos como ayuda diagnóstica o como medida terapéutica, y dentro de los factores de riesgo para una lesión renal aguda y crónica, es el contraste y este es un fármaco nefrotóxico. El uso de este fármaco ha traído el aumento de incidencia de una lesión renal aguda, presentando una frecuencia entre 2.1% y 14.8% (3), en Estados Unidos y Europa, es la tercera etiología como causante de daño renal agudo (4). Aunque ello aún resulta controversial, si el daño es propio por el material de contraste o por las patologías de fondo del paciente.

Actualmente existen numerosas publicaciones internacionales sobre la prevalencia sobre el daño renal por la administración de contraste, siendo aún controversial el daño originado. A nivel nacional contamos con pocas publicaciones informando la prevalencia o incidencia de esta patología.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

Ante lo expuesto, la pregunta principal que guía esta investigación es:

¿Cuál es la incidencia de la lesión renal inducida por administración de contraste, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021?

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

- Analizar la incidencia de lesión renal aguda inducida por administración de contraste, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a. Relacionar la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste, respecto al volumen del contraste administrado, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.
- b. Identificar la incidencia de lesión renal aguda inducida por administración de contraste, con respecto al género, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.
- c. Establecer la incidencia de lesión renal aguda inducida por administración de contraste, con respecto a la edad, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.
- d. Analizar la incidencia de lesión renal aguda inducida por administración de contraste, con respecto a enfermedades concomitantes, en los pacientes de acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.

- e. Establecer la incidencia de lesión renal aguda inducida por administración de contraste que conlleven a realizar terapia de reemplazo renal, en los pacientes que acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.
- f. Identificar la incidencia de mortalidad por lesión renal aguda inducida por administración de contraste, en los pacientes que acceden al Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 2021.

1.4 JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, a nivel mundial, existe una elevada frecuencia de ingresos hospitalarios por problemas de insuficiencia renal, tanto aguda como reagudización en una enfermedad crónica (2,5). Constituyendo así, un problema de salud pública asociado a elevada morbilidad, mortalidad, grandes costos y una calidad de vida disminuida, afectando aproximadamente al 10% de la población adulta de diversas razas que viven en los diferentes continentes, ya para el 2020 a nivel mundial, la insuficiencia renal aguda, se ubica a la par de la diabetes mellitus y la hipertensión arterial sistémica, como las principales causas de mortalidad y discapacidad (6).

Es por ello, que debemos evitar contrarrestar, todo tipo de lesión renal que pueda conllevar a una cronicidad. Según datos de diversos estudios, existe un alto porcentaje de pacientes que se encuentran hospitalizados que requieren recibir la administración de contraste para procedimientos de imagen diagnóstica (7), presentando posteriormente eventos adversos, entre los cuales se presenta daño renal agudo, sobre todo en pacientes con patologías que sean factores de riesgo a una lesión renal y que a posterior pueda establecerse como una enfermedad crónica, impactando sobre la salud de los pacientes, medio social, económico y la calidad de vida (1,2,8).

La calidad de vida de una persona que presentan insuficiencia renal sufre diversos cambios, sobre la imagen de la persona, su vida cotidiana, y si es sometido hasta la hemodiálisis, debe realizar cambios en la dieta y reducción estricta hídrica, lo que crea un gran malestar y impotencia en la persona, la casi permanencia en un centro hospitalario para revisiones constantes o realización de diálisis, termina por realizar cambios significativos sobre la vida de este paciente (9).

Es por ello por lo que el presente estudio determinará la incidencia de lesión renal aguda inducida por la administración de contraste, con el fin de determinar la frecuencia de este daño,

en qué pacientes se presenta, para que permita luego se puedan plantear estudios que permitan establecer medidas preventivas.

1.5 LIMITACIONES

El presente estudio presenta como limitación:

Poblacional: solo se realiza el estudio en los pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, omitiendo a los pacientes que ingresan por otros hospitales de la localidad.

Temporal: el proyecto se realizará en el periodo comprendido desde enero hasta diciembre 2021.

Económico: el estudio será autofinanciado, asumiendo los gastos de trámites, insumos, y de recolección de datos.

1.6 VIABILIDAD

Se tiene el apoyo y permiso del hospital, para proporcionar la información del estudio; historias clínicas y registro de los pacientes que se realizaron imágenes con contraste. Así mismo, se contará con otros especialistas para el apoyo en su realización. Sobre el aporte económico, será autofinanciado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Barrios López y cols. (10), en su estudio “Incidencia de la nefropatía inducida por contraste tras una tomografía computarizada”, realizado mediante una revisión de 05 meses en el 2018, en pacientes que en los últimos 3 meses tuvieron una filtración glomerular menor de 60 ml/min/1,73 m², no incluyeron aquellos que presentaban una filtración glomerular menor a 30 ml/min/1.73 m². En los pacientes se realizaron medidas profilácticas con fluidoterapia y administración de N-acetilcisteína, pre y post a la realización de la tomografía con administración del contraste. Una población de 109 pacientes, de los cuales sólo uno desarrolló una insuficiencia renal aguda, resultando una incidencia de 0,91% IC 95% de 0,36 al 1,40. Si embargo, al realizar el análisis, se encontró que el paciente cursaba con cuadro infeccioso que conllevó a hospitalizarse, posterior a este evento, fue mejorando la función renal.

Garnica y cols. (11), en su estudio “Incidencia y factores de riesgo asociados con nefropatía inducida por contraste en procedimientos intervencionistas de cardiología”, de tipo cohorte retrospectiva, realizado en pacientes con cateterismo cardiaco a quienes se le administró contraste, con estrategias de nefro protección. De 480 pacientes, la incidencia de insuficiencia renal inducida por contraste fue de 13,1%; además se halló que la hemoglobina mayor 13 gr/dL en hombres, se presentó como un factor de protección OR: 0.29 (p<0.05). Aquellos que iniciaron con una creatinina mayor de 1,5 mg/dL aumentó el riesgo de presentar lesión renal inducida por la administración de contraste OR: 2.56 (IC 95: 1.35-4.85; p<0.05), además se pudo hallar que padecer de diabetes mellitus y una insuficiencia renal crónica se presenta como un factor de riesgo OR: 2.73 (IC 95: 1.25 - 5.95; p<0,05). La edad, el volumen de contraste, realizar estrategia de nefro protección, padecer de falla cardiaca, IAM, no se encontró que tuviese una asociación significativa.

Tirado y cols. (12), en su estudio caso y controles titulado “Factores asociados a la nefropatía inducida por contraste en pacientes hospitalizados a quienes se les realizó tomografía axial computarizada”, realizado en Colombia, con una población 108 pacientes hospitalizados, 72 controles y 36 casos, quienes fueron sometidos a tomografía axial computarizada con administración de contraste yodado. La incidencia de nefropatía indiciada

al contraste fue de 5,5. Además encontraron como factor de riesgo al varón OR = 3.22 IC=95% 1.33 – 7.76; $p < 0.05$, no encontraron diferencia significativa con la edad (punto de corte 65 años), hematocrito (corte 34), presión arterial media (corte 70), enfermedades como diabetes, hipertensión, insuficiencia cardiaca ni cáncer.

Heras Benito y cols. (13), en su estudio “Incidencia de nefropatía por contraste en pacientes sometidos a tomografía computarizada: ¿qué factores la condicionan?”, en España, mediante un estudio observacional prospectivo, examinaron los niveles de urea y creatinina sérica antes y después de haber sido sometido a una tomografía con administración de contraste, determinando los niveles de Modification of Diet in Renal Disease (MDRD-4), todos los pacientes con filtrado glomerular superior a 30 ml/min/1,73 m². No encontrando a ningún paciente con lesión renal inducida por contraste, el único contraste administrado fue iopamidol, en dosis de $107,83 \pm 11$ ml (rango 70-140).

Ferrer Puchol y cols. (14), en su estudio de cohorte retrospectivo denominado “Administración de medios de contraste. ¿Existe riesgo de daño renal agudo?”, buscando determinar si la administración intravenosa de contraste yodado en la tomografía computarizada aumenta los niveles de creatinina sérica y lesión renal aguda. Hallando que el uso de tomografía con administración de contraste no ha tenido repercusión negativa en presentar una lesión renal OR 0.90 (IC: 0,83-0,99), asimismo, en pacientes que presentaban una lesión renal crónica, filtrado glomerular menor a 30 ml/min, no se encontró una asociación con incremento de lesión renal OR: 0.66, (IC: 0,47-0,91).

López y cols. (15), en su estudio “Evolución de la nefropatía por contraste en pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a intervencionismo coronario percutáneo”, en su estudio donde incluyeron 32 pacientes con daño renal al momento de su exposición al medio de contraste, más de 95% presentaban hipertensión arterial o diabetes mellitus, el 65% de los pacientes presentar como un factor común la obesidad, alrededor del 21% de los pacientes se administró contraste ligeramente mayor a la dosis correspondiente. Alrededor del 6% de los pacientes, sufrieron de nefropatía por administración de contraste a pesar de haberse

realizado medidas de prevención, mas ninguno de los pacientes requirió terapia de reemplazo renal.

Merino Sequeira (7), en su tesis post grado, “Análisis del daño renal agudo secundario al uso de medio de contraste yodado en pacientes hospitalizados posterior a tomografía o angiografía. Hospital Militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Agosto 2014 – Enero 2017”, realizado en Nicaragua, mediante un estudio descriptivo y prospectivo, halló que el 12% (8) los pacientes se complicaron con daño renal por contraste, alrededor del 50% tenían de forma concomitante hipertensión arterial o diabetes mellitus, mayor del 60% tenían ambas enfermedades, además se hallaron como factores de riesgo, el uso de AINES 62.5% y presentar anemia 37%. Al aplicar el puntaje de Mehnán para medir la lesión renal aguda, el 7.5% se encontraron en el 1er nivel del score y el 25% de ellos requirieron realizar reemplazo renal, con la puntuación más alta.

Hernández González y cols. (16), en Cuba, realizaron el estudio cohorte prospectivo denominado “Factores asociados a la nefropatía inducida por medios de contraste en pacientes con oclusión coronaria significativo, tuvo como finalidad determinar el riesgo de padecer nefropatía ante la administración contraste, en una población de 160 pacientes, ninguno de ellos con lesión renal, todos con tasa de Filtración Glomerular <60 ml/min/1,73 m², alrededor del 30% tenían diabetes mellitus tipo, un 75% con hipertensión arterial sistémica, un 85% con cardiopatía isquémica, de aquellos que presentaron un oclusión coronaria severa un 75%. Encontrando como resultado que el 42% presentaron lesión renal posterior a la administración del contraste, teniendo mayor riesgo los pacientes con oclusión coronaria severa ($p < 0,05$). Se encontró factores de riesgos asociados al NIC, el volumen del contraste ($p = 0,006$), mas no con el deterioro hemodinámico, hematocrito bajo, creatinina previa, ni protocolo de hidratación ($p > 0.05$).

Aoki y cols. (17), en su estudio “Insuficiencia renal aguda después de un examen con contraste entre personas de edad avanzada”, realizado en Brasil, mediante un estudio descriptivo, con un periodo 02 años, en pacientes mayores de 60 años a más. Evaluaron función renal pre y post examen con contraste. Posterior a la administración de contraste, un

54% presentar aumento en los niveles de creatinina, y un 4% requirieron terapia de reemplazo renal ($p < 0.05$). Recomienda elaborar un protocolo de protección renal ante una tomografía con contraste y evaluar otros factores de riesgo asociados.

Bolívar Pertuz y Constante Vega (18), en su tesis “Caracterización de la nefropatía inducida por medios de contraste en pacientes hospitalizados en la Clínica General del Norte de Barranquilla, durante el periodo de enero a junio de 2017”, mediante un estudio descriptivo, en paciente de una institución de alta complejidad, mediante revisión de historia clínica. Obtuvieron como resultados de una población de 534 pacientes, 2.8% presentaron lesión renal aguda por administración de contraste, en su totalidad se administraron contraste hiposmolales y menores a 100 ml. Concluyeron manifestando que solo un porcentaje menor, presenta lesión renal ante la administración de contraste.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

García Bustamante (1), en su tesis “Nefrotoxicidad por sustancia de contraste en pacientes con diabetes mellitus Tipo 2 sometidos a arteriografía de miembros inferiores que reciben infusión con bicarbonato de sodio en el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Abril 2005-marzo 2006”, mediante un ensayo clínico no aleatorio, evaluando a pacientes con creatinina mayor a 1.1 mg/dl, material de contraste lobitridol. En lo cual se halló, con respecto a la incidencia de NIC fue de 3.33 %. Además, recalcó que la infusión con bicarbonato de sodio en comparación con otras sustancias nefro protectoras ofrece un enfoque promisorio para la prevención del NIC.

Briceño Vicuña (19), en su estudio de serie de casos, denominada “Factores asociados a sobrevida renal en pacientes con falla renal aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión”, con una población de 41 pacientes. Encontró como resultado que el 40.48% requirieron de soporte de reemplazo renal, 66% restablecieron a una función renal adecuada, y el 45% fallecieron. No se encontró como factor de riesgo para la recuperación de la función renal, a la sepsis, uso de diálisis, Infarto de Miocardio Agudo

($p < 0.05$). De los paciente ingresados, un 2.38% recibió administración de contraste, mas ninguno curso con nefropatía inducida por contraste.

2.2. Bases Teóricas

EPIDEMIOLOGIA

La nefropatía inducida por contraste constituye es la tercera causa de lesión renal aguda en pacientes que se encuentran hospitalizados en Europa y Estados Unidos, se ha reportado hasta un 6% en pacientes sin factores de riesgos y hasta un 50% en aquellos pacientes que si presente factores de alto riesgo (2,4).

Dentro del ámbito hospitalario, en la unidad de cuidados intensivos, en pacientes críticos, se ha encontrado una incidencia de hasta el 60% (20), condicionado por diversos factores, hipovolemia, sepsis, falla multiorgánica, medicamentos nefrotóxicos entre otros.

DEFINICIÓN

La nefropatía aguda inducida por contraste es la alteración de la función renal que ocurre posterior a las 48 horas a la administración de este fármaco, donde se evidencia un aumento del nivel de creatinina sérica de al menos 0,5 mg/dL o de al menos 25% sobre el nivel de creatinina basal del paciente (8,11), sin que exista alguna otra patología que pueda explicar alteración en la función renal (4). Otra definición, es cuando se evidencia el aumento de la creatinina sérica de al menos 1.5 veces sobre el valor de referencia hasta los siete días posteriores de la administración del fármaco (2).

FISIOPATOLOGÍA

El 25% del gasto cardíaco va derivado hacia el riñón, órgano donde presenta una gran superficie endotelial, por lo que tiene con la sangre total, contacto directo y prolongado, así como todas las sustancias que se transportan a nivel sanguíneo (20).

Su fisiopatología no está completamente definida, se ha observado una disminución de la perfusión renal como efecto nocivo ante la administración del contraste sobre las células tubulares, como mecanismo planteados, alteración e isquemia medular (2,4); por la alteración

del equilibrio entre oferta y demanda de oxígeno; nefrotoxicidad directa sobre el túbulo contorneado proximal y una obstrucción tubular (4,21), por el aumento de la excreción de uratos.

FACTORES DE RIESGO DE NEFROTOXICIDAD INDUCIDA POR ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE

Estudios de meta-análisis y otras revisiones sistemáticas, han mostrado posibles factores de riesgo clínico para padecer de una lesión renal aguda, tales como el género femenino, adultos mayores, índice de masa corporal bajo, problemas que impliquen riesgo metabólico y cardiovascular, cancer, sepsis, anemia, hemorragias e anemia e hiperuricemia, sin embargo, ninguno de estos factores se ha vinculado directamente a una lesión renal por administración de contraste, pero sí, en aquellos pacientes que además de padecer insuficiencia renal, están cursando con un cuadro de deshidratación, presente un estado crítico o una falla multiorgánica (22).

Han dejado de ser factores de riesgo, aquellos pacientes que han recibido trasplante renal, páncreas o hígado, ser paciente monorreño, edad del paciente, o padecer de una insuficiencia cardíaca estadio III o IV (de acuerdo clasificación NYHA), donde el problema radica, en la restricción hídrica que requiere el paciente (2,22).

Sobre los pacientes oncológicos, aun existen controversias, el riesgo sobre todo es ante la exposición frecuente a estudios con contraste yodado, según algunos estudios existe el riesgo ante la realización de 2 o más exposiciones de forma anual (2,22).

Los pacientes que están expuesto a la administración del contraste y tengan como diagnóstico de enfermedad renal crónica, aumenta el índice de mortalidad intrahospitalaria (4,23).

Factores de riesgo para la nefropatía inducida por contraste	
No modificables	Modificables
Edad avanzada	Volumen y tipo de contraste
Diabetes Mellitus	Hipotensión
Enfermedad renal crónica estadio 3 (IFG < 60 ml/min)	Anemia
Síndrome nefrótico	Deshidratación
Trasplante renal	Hipoalbuminemia
Cirrosis	Antiinflamatorios no esteroideos
Insuficiencia Cardíaca	Antibióticos nefrotóxicos
Baja fracción de eyección ventricular	Diurético
Infarto Agudo de Miocardio	Metformina
Shock cardiogénico	Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina
Mieloma	

Tabla N1. Factores de riesgo. Castelo 2017 (4).

Fármacos nefrotóxicos, como la vancomicina, representa, como causa de insuficiencia renal aguda hasta un 15%, lo cual puede aumentar si se administra a dosis máxima y periodos superior a los 14 días (2,20). El volumen del mismo contraste es otro factor de riesgo, sobre todo cuando excede de 4 cc/kg o más de 350 cc (20).

Entre otros fármacos nefrotóxicos se mencionan (2):

- Diuréticos: manitol, espironolactona, furosemida, acetazolamida, indapamida, bumetanida y triclormetiazida
- Antiinflamatorios no esteroideos: ácido acetilsalicílico, meloxicam, naproxeno, ibuprofeno, celecoxib, indometacina, diclofenaco y ketorolaco.
- Aminoglucósidos y anti arrítmicos.
- Antagonistas de los receptores de Angiotensina 2, e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAS).
- Inhibidores de los canales de calcio: amlodipino, diltiazem, nicardipino, nifedipino, verapamilo y nimodipina.
- β -bloqueadores: atenolol, betaxolol, bisoprolol, carvedilol, esmolol, labetalol, metoprolol y propranolol

TIPOS DE CONTRASTE

Los contrastes yodados presentan un perfil de seguridad alto, con reacciones adversas mínimas, al principio, con los contraste hiperosmolares se habían reportado hasta un 15% de reacciones adversas, pero ello cambió cuando se introdujo los contrastes yodados isoosmolares y de baja osmolaridad, y con ello se ha reducido hasta un 0.7% de reacciones adversas (23).

Los contraste de primera generación de osmolalidad alta (entre 1000–2500 mOsm / kg) es mayor en comparación a la osmolaridad del plasma 290 mOsm/kg, tanto la concentración molar, osmolalidad, y la fuerza iónica son directamente proporcionales (2).

Los contrastes de segunda generación son de menor osmolalidad, entre 400–800 mOsm/kg, (iohexol, iopromuro, ioversol, iopamidol). En los contraste isoosmolares; iotrolan e iodixanol; se ha reducido hasta 300 mosm/L, estos contrastes tienen mejor tolerancia biológica, disminuyendo la frecuencia de reacciones anafilácticas (2).

IONICOS		NO IONICOS	
Monoméricos	Diméricos	Monoméricos	Diméricos
Ioxitalamato (1710 mOsm/kg) viscosidad 8.7 mPa.s a 37° diatrizoato (1551 mOsm/kg) viscosidad 8.7 mPa.s a 37°	Ioxaglato (600 mOsm/kg) viscosidad 7.5 mPa.s a 37°	Iopamidol (616 mOsm/kg) viscosidad 5.0 mPa.s a 37° Iohexol (640 mOsm/kg) viscosidad 3.3-10 * mPa.s a 37° Ioversol (630 mOsm/kg) viscosidad 5.8 mPa.s a 37° Iobitridol (695 mOsm/kg) viscosidad 1.4-12 * mPa.s a 37°	Iodixanol (290 mOsm/kg) viscosidad 5-11 * mPa.s a 37°

Tabla 2. Clasificación química de los medios de contraste radiológicos yodados y sus osmolalidades y viscosidades

MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LESIÓN RENAL POR ADMINISTRACIÓN DE CONTRASTE

El tratamiento como medidas de prevención ante una lesión inducida por contraste, va dirigido en poder identificar a los pacientes con riesgo de desarrollar esta patología, factores como, personas mayores de 65 años, comorbilidades, ingesta de fármacos nefrotóxicos y medición de creatinina sérica (3).

La fluidoterapia con solución cristaloides (3), es una de las estrategias que ha probado disminuir el riesgo de nefropatía inducida por la administración de contraste, existe una disminución de concentración a nivel tubular de este fármaco, inhibición de la síntesis de la hormona antidiurética, una estimulación menos marcada del sistema renina angiotensina-aldosterona, y minimización de la reducción de la síntesis de óxido nítrico y prostaciclina, evitando un aumento de hipoperfusión renal e hipoxia medular. Recomendando administrar 100 ml/h de suero fisiológico, por un lapso de 6 a 12 horas previos y de 4 a 12 horas posterior a la exposición del contraste. Esta recomendación tiene un nivel de evidencia A (2).

El uso de bicarbonato de sodio, para aumento de expansión de volumen (3), tiene como recomendación nivel de evidencia B (2).

El N-acetilcisteína (3), es un fármaco vasodilatador y antioxidante que refuerza los efectos del óxido nítrico, de acuerdo al estudio PRESERVE, se recomienda la administración de este fármaco vía oral, a dosis de 1.2 gr. cada 12 horas por 05 días, iniciando desde la administración del contraste.

Otras alternativas que se han implementado sobre todo en pacientes que tiene una insuficiencia renal, es utilizar otros medios de técnicas diagnósticas que no requieran el contraste, como la resonancia magnética o la ecografía, y de requerir el contraste en la tomografía se debe utilizar el menor volumen posible (3).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

COMORBILIDAD: Se denomina así a las afecciones que vienen a agregarse a la enfermedad primaria.

MORBILIDAD: cantidad de personas que se enferman en un determinado tiempo y espacio.

MORTALIDAD: índice de muertos en un determinado espacio, intervalo de tiempo y causa.

2.4. HIPÓTESIS:

El estudio para realizar no presenta Hipótesis, estudio a realizar de forma descriptiva.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. DISEÑO

3.1.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACION

El tipo de investigación será observacional, de nivel retrospectivo; analizando los datos según registro de historia clínica, y de acuerdo al diseño de forma transversal.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población de estudio será la totalidad de pacientes a quienes se realizaron tomografías en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2021.

INCIDENCIA

$$\text{Incidencia} = \frac{\text{número de casos nuevos}}{\text{población en riesgo}} \text{ en un periodo de tiempo}$$

3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes a quienes se le administre contraste para realizar algún examen de imagen diagnóstica.
- Pacientes que no presenten una historia de falla renal crónica.
- Registro de creatinina 48 horas posterior a la administración de contraste.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Paciente con enfermedad renal crónica en diálisis.
- Fallecimiento del paciente antes de las 48 horas de la administración del contraste.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CATERGORÍA
EDAD	Número de años al momento del diagnóstico	Diferencia del año de registro durante la administración del contraste y año de nacimiento.	Razón	Cuantitativa	Años cumplidos
GÉNERO	Género orgánico	Género orgánico registrado en la historia clínica	Nominal	Cualitativa	Masculino Femenino
LESIÓN RENAL AGUDA INDUCIDA POR CONTRASTE	Pérdida de la capacidad de los riñones para eliminar el contraste administrado	Aumento de creatinina sérica de al menos 0,5 mg/dL o 25% sobre el valor de referencia.	Nominal	Cualitativo	Sí No
CONTRASTE	Cantidad del contraste administrado	Volumen del contraste en ml que se ha administrado por vía parenteral.	Nominal	Cualitativo	Mayor de 300 mg Menor de 300 mg
COMORBILIDADES	Afecciones que vienen a agregarse a la enfermedad primaria.	Enfermedad crónica pre-existente registrado en la historia clínica	Nominal	Cualitativo	Hipertensión Arterial Diabetes Mellitus, Cáncer, Síndrome Coronario, Sepsis, Deshidratación, Insuf. Cardíaca, Shock, Anemia
HEMODIÁLISIS	Terapia de reemplazo renal para sustituir la función renal.	Terapia realizada posterior a la administración de contraste endovenoso	Nominal	Cualitativo	Sí No
MORTALIDAD	Tasa que considera el factor tiempo y el total de personas que tiene riesgo de morir	Porcentaje de pacientes que tuvieron como desenlace la muerte	Razón	Cuantitativa	%

3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS. INSTRUMENTOS

Los datos recogidos para el estudio serán extraídos a través de la revisión de historias clínicas que se tiene en la intranet del Hospital. Así como la revisión de los registros que se tiene en el servicio de Diagnóstico por Imágenes de los pacientes que son sometidos a los exámenes que requieren la administración de contraste.

El instrumento para adquirir la información esta compuesto por otros instrumentos de referencia con nefropatía inducida por el contraste. Pasará una evaluación final la cual deberá contener los objetivos específicos perseguidos, las características de la población y teniendo en cuenta la operacionalización de las variables.

Se utilizará el modelo de registro de datos, en base al instrumento de Merino Sequeira (7), instrumento que fue aprobado para el estudio de tesis de especialidad de radiología en el año 2017, así como datos tomados del proyecto de estudio aprobado de Acosta Berríos, 2018 (24).

3.6. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS

De acuerdo con los criterios de inclusión, los datos de los pacientes pasarán a ser registrado en una base de datos para el estudio.

Los datos obtenidos, serán tabulados y ordenados en la base de datos de Microsoft Excel. Durante el proceso del estudio, se les asignará un código por cada participante incluido y mantener el anonimato del sujeto.

Posterior a la tabulación y registro en el Excel, se realizará el análisis estadístico, en el programa SPSS versión 28. Una vez introducidos los datos, estos serán revisados por el autor, un experto en investigación científica en ciencias de la salud y el Asesor estadístico, método que permitirá detectar datos inconsistentes, permitiendo excluir los registro no válidos para el estudio. De esta manera, se obtendrá una base de datos que disminuya los sesgos y permita reflejar el contenido del cuestionario.

Una vez depurada la base de datos, se realizará un análisis estadístico descriptivo, tendencia central, tanto de las variables principales y variables sociodemográficas.

Finalmente, la presentación de los resultados será presentados en tablas bivalentes, gráficos y barras para su mejor comprensión.

3.7. ASPECTOS ÉTICOS

Se respetará los principios éticos:

NO MALEFICENCIA: No se realizará ningún perjuicio a los sujetos que se incluyan en el estudio.

CONFIDENCIALIDAD: Se mantendrá el anonimato en todo momento del sujeto incluido, sin divulgar el nombre de cada participante en los resultados e informe final.

3.8. PERMISO INSTITUCIONAL:

Se obtendrá la autorización del servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Edgardo Rebagliati, respetando las normas de buena conducta del hospital.

CAPITULO IV: RECURSOS Y CRONOGRAMA

4.1. RECURSOS:

Lo recursos necesarios para nuestro estudio están distribuidos de la siguiente manera:

- a) Recursos disponibles:** son aquellos recursos (Bienes y/o Servicios) presentes y de utilización inmediata para iniciar la obtención de información necesaria sea física o virtual, para la elaboración del proyecto, e incluso su posterior aplicación.
- b) Recursos No disponibles:** son aquellos recursos (Bienes y/o Servicios) no presentes y de utilización mediata (mediano o largo plazo) para lograr obtener datos, asesoría, elaboración y servicios técnicos necesarios para el procesamiento, análisis de datos y resultados finales.

Así mismo, los podemos clasificar en:

- 1. Recursos Materiales:** Son todos los equipos, dispositivos, material de oficina, entre otros.
- 2. Recursos Humanos:** es el material humano necesario que permita orientar, dirigir, elaborar, plasmar y desarrollar en forma objetiva la investigación. Se incluyen a los asistentes de investigación, asesores, consultores, expertos, estadistas, metodólogos, investigadores, redactores, encuestadores y cualquier personal de apoyo.
- 3. Recursos financieros:** Es el costo económico necesario para el desarrollo de la investigación científica propuesta y se describe en forma codificada en la parte de Financiamiento.

4.2. CRONOGRAMA:

Id	Nombre de la tarea	Duración	Periodo 2022					Periodo 2022-2023						
			E-F-M	Abr -Ma	Jun-Jul	Ago	S-O	Nov	DIC	Ene	Ene	Feb	Mar	
1	Preparación del proyecto	5 semanas	X											
2	1° presentación preliminar	1 día		X										
3	Revisiones (3)	3 semanas		X										
4	2° Presentación	1 semana		X										
5	Revisiones (2)	2 semana		X										
6	Presentación del protocolo de investigación	1 día			X									
7	Ejecución	04 semanas				X	X							
8	Preparación de Documento de Priorización (Análisis Estadísticos)	2 semanas						X						
9	Presentación Preliminar	1 día							X					
10	Revisiones (5)	02 semanas								X	X	X		
11	Informe Final	3 días												X

4.3. PRESUPUESTO:

ANALÍTICO

RECURSOS DISPONIBLES

RECURSO.	CANTIDAD	COSTO (S/.)
Celular con Cámara Fotográfica	01 unidad	900.00
Computadoras (Intel core i3).	01 unidad	1000.00
Servicio de Internet	01 unidad	100 .00
Sub Total		2000.00

RECURSOS NO DISPONIBLES.

RECURSO	CANTIDAD	COSTO (S/.)
Asesoría Clínica	01 pers.	500.00
Asesoría Metodológica y estadística	01 pers.	1000.00
Asesoría de Redacción y Publicación	01 pers.	500.00
Fotocopias.	500 impresiones	150.00
Movilidad por una persona	1 persona	1 000.00
Revisión Final por Experto	01 unid.	1 000.00
Impresión, encuadernación y Empastado	10 ejem.	250.00
Sub Total		4400.00

Financiamiento:

El trabajo será financiado por los investigadores, asumiendo el costo total de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Abarca Rozas B, Mestas Rodríguez M, Widerström Isea J, Lobos Pareja B, Vargas Urria J. A current view on the early diagnosis and treatment of acute kidney failure. *Medwave*. 2020 Jun 15;20(05):e7928–e7928.
2. Arias Leal ML, Ramírez Vargas X, Madrigal Zamora S. Lesión renal aguda inducida por medio de contraste. *Rev Medica Sinerg*. 2020 Oct 1;5(10):e586.
3. Zeledón Corrales N, Fernández Agudelo S, Rojas Jara A. Lesión renal aguda inducida por medio de contraste. *Rev Medica Sinerg*. 2019 Dec 1;4(12):e324.
4. Castelo Villalón X, Borges Moreno YR, Guevara Mirabal G, Martínez Carrillo A, Hechavarría Pouymiro S, García Romero JL. Nefropatía inducida por contraste en la cardiología intervencionista. *Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc*. 2017 Oct 27;23(3):387–99.
5. Membrilla Moreno C. Nefrotoxicidad inducida por fármacos en el periodo perioperatorio y la UCI - AnestesiaR. *Anest Gen*. 2021;
6. Cortés-Sanabria L, Álvarez-Santana G, Orozco-González CN, Soto-Molina H, Martínez-Ramírez HR, Cueto-Manzano AM. Impacto económico de la enfermedad renal crónica: Perspectiva del Instituto Mexicano del Seguro Social*. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017;55(2):124–32.
7. Merino Sequeira MN. Análisis del daño renal agudo secundario al uso de medio de contraste yodado en pacientes hospitalizados posterior a tomografía o angiografía. Hospital Militar escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños. Agosto 2014 – Enero 2017. [Managua, Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua (UNAN); 2017.
8. Ferreira Morales JL. Actualidad en nefropatía por medio de contraste. *Nefrol Latinoam*. 2017 Apr 1;14(2):69–78.
9. Malheiro Oliveira P, Arruda Soares D. Percepciones de las personas con insuficiencia renal crónica sobre la calidad de vida. *Enfermería Glob*. 2012;11(28).
10. Barrios López A, García Martínez F, Rodríguez JI, Montero-San-Martín B, Gómez Rioja R, Díez J, et al. Incidencia de nefropatía inducida por contraste tras una tomografía

computarizada. *Radiologia*. 2021 Jul 1;63(4):307–13.

11. Garnica Benincore P, Fuentes París S, Sanabria Ardila M, Espinosa Marrugo C, Rosselli San Martin C, Osorio Gómez NW. Incidencia y factores de riesgo asociados con nefropatía inducida por medios de contraste en procedimientos intervencionistas de cardiología. *Rev Repert Med y Cirugía*. 2019 Oct 25;28(3):171–7.
12. Tirado Castro MJ, Cataño Vargas LR, Prieto Alvarado FE. Factores asociados a la nefropatía inducida por contraste en pacientes hospitalizados a quienes se les realizó tomografía axial computarizada. *Rev Colomb Nefrol*. 2018 Aug 9;5(2):118.
13. Heras Benito M, Garrido Blázquez M, Gómez Sanz Y, Bernardez Mardomingo M, Ruiz Cacho J, Rodríguez Recio FJ, et al. Incidencia de nefropatía por contraste en pacientes sometidos a tomografía computarizada: ¿qué factores la condicionan? *Radiologia*. 2018 Jul 1;60(4):326–31.
14. Ferrer Puchol MD, Montesinos García P, Forment Navarro M, Sanz Rodrigo E, Blanco Pérez E, Taberner López E. Administración de medios de contraste. ¿Existe riesgo de daño renal agudo? *Radiologia*. 2019 Jul;61(4):306–14.
15. López-López B, Pérez-López MJ, García-Rincón A, Vázquez-Vega B. [Evolution of contrast nephropathy in patients with chronic kidney disease undergoing a percutaneous coronary intervention]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2015;53(4):484–8.
16. Hernández González A, Soler Morejón C de D, Tamargo Barbeito TO. Contrast-induced nephropathy associated factors in patients with significant coronary obstruction. *Int J Med Surg Sci*. 2021 Jun 15;8(3):1–11.
17. Aoki BB, Fram D, Taminato M, Batista RES, Belasco A, Barbosa DA. Acute kidney injury after contrast-enhanced examination among elderly. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2014 Aug;22(4):637–44.
18. Bolívar Pertuz SA, Constante Vega RA. Caracterización de la nefropatía inducida por medios de contraste en pacientes hospitalizados en la clínica general del norte de Barranquilla, durante el periodo de enero a junio de 2017. [Barranquilla, Colombia]: Universidad Libre Seccional Barranquilla; 2017.
19. Briceño Vicuña JA. Factores asociados a sobrevida renal en pacientes con falla renal

aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional “Daniel Alcides Carrión” del Callao. [Callao, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2007.

20. Membrilla Moreno C. Nefrotoxicidad inducida por fármacos en el periodo perioperatorio y la UCI - AnestesiaR. Anestesiari. 2021;
21. Herrera P, Wenger R, Aros C, Muñoz D, Ardiles LG. Injuria renal aguda asociada a medios de contraste radiológicos yodados: una mirada actualizada | Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante. Rev Nefrol Dial Traspl. 2021;41(4):292–9.
22. de Francisco ALM, Arias Guillén M, Pérez-Valderrama B, Sebastia C. Lesión renal aguda poscontraste en pacientes con cáncer. Nefrología. 2019 Nov;39(6):563–7.
23. Garrido Cisterna FJ, Rivera González SV, Pesenti Anjel JP, Riquelme Pizarro CR, Huete Garín IÁ. Medios de contraste intravascular en tomografía computada y resonancia magnética: lo que el clínico necesita saber. ARS MEDICA Rev Ciencias Médicas. 2020 Mar 12;45(1):57–66.
24. Acosta Berríos Ma. Factores determinantes de insuficiencia renal aguda en pacientes críticos Hospital Nacional Hipólito Unánue 2017-2018. Universidad de San Martín de Porres; 2018.

ANEXOS

ANEXO N1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Dimensiones	Metodología	
General	General	General			Características	
¿Cuál es la incidencia de lesión renal inducida por contraste en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins del año 2021?	Analizar la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins del año 2021.	No cuenta con hipótesis el estudio	Edad	Años cumplidos	1. DISEÑO TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACION Investigación de tipo observacional, nivel retrospectivo y diseño transversal. 2. Población: El número total de pacientes a quienes se realizaron tomografías en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2021. 3. Técnica e Instrumento: a) Técnica: Ficha de recolección de datos b) Instrumento: Cuestionario elaborado teniendo en cuenta los objetivos perseguidos.	
			Genero	Masculino - Femenino		
			Lesión Renal Aguda Inducida Por Contraste	Sí No		
			Volumen De La Dosis De Medio De Contraste	Mayor de 300 mg Menor de 300 mg		
	Específicos					
	a. Relacionar la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste, respecto al volumen del contraste administrado.		Comorbilidades	Hipertensión Arterial Diabetes Mellitus, Cáncer, Síndrome Coronario, Sepsis, Deshidratación, Insuf. Cardiaca, Shock, Anemia		
	b. Identificar la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste, con respecto al género.			Hemodiálisis		Sí No
	c. Establecer la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste, con respecto a la edad.			Mortalidad		%
	d. Analizar la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste, con respecto a enfermedades concomitantes.					
e. Establecer la incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste que conllevan a realizar terapia de reemplazo renal.						
f. Identificar la incidencia de mortalidad por lesión renal aguda inducida por contraste.						

Anexo N° 2

Lima, 08, de Abril del 2022

Dr. Director del Hospital Edgardo Rebagliati Martins
Presente

Estimada/o Dr.(a):

Dentro de la formación de post grado de los médicos de la Universidad Ricardo Palma, se considera muy importante la realización de actividades de investigación. En este marco, todos los médicos residentes que cursan la asignatura de Metodología de la Investigación, en la cual desarrollamos un protocolo u estudio de investigación en algún aspecto de nuestras respectivas áreas y especialidades.

Yo, Dr. Juan Carlos Berrocal Salcedo, médico residente de la especialidad de nefrología, me encuentro desarrollando el estudio titulado "Incidencia de lesión renal aguda inducida por contraste en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins del año 2021".

Es de interés que esta investigación se pueda desarrollar con los pacientes que han sido sometidos a estudios de imágenes con la administración de contraste. Una vez terminado el proceso de análisis de los datos, se entregará un informa final.

Es importante señalar que esta actividad no conlleva ningún gasto para su institución y que se tomarán los resguardos necesarios para no interferir con el normal funcionamiento de las actividades propias del centro.

Sin otro particular y esperando una buena acogida, se despide.

Atte.

Dr. Juan Carlos Berrocal Salcedo
Médico Residente de Nefrología
Universidad Ricardo Palma

Anexo N° 3: Instrumento de recolección de datos

FICHA DE OBTENCIÓN DE DATOS

TIPO DE ESTUDIO:

Angiografía Tomografía contrastada
Procedimiento de urgencia Programado

1. DATOS GENERALES:

Nombre del Paciente _____ HC _____
Edad F M Peso Talla

2. COMORBILIDADES (ENFERMEDADES QUE PADECE) Marque con una X Diabetes
Hipertensión Cáncer Anemia Infarto agudo de miocardio Sepsis ICC
(insuficiencia cardiaca congestiva con FEVI <50%) Deshidratación Hipoalbuminemia
 Hipotensión Síndrome Coronario

3. FACTORES DE RIESGO

USO DE MEDICAMENTOS (marque con una X): AINES (diclofenaco, ibuprofeno, acetaminofén, etc.) Diuréticos (ej. furosemida) Antibióticos nefrotóxicos
Otros _____

4. VOLUMEN DE MEDIO DE CONTRASTE ADMINISTRADO _____

5. CONTROL DE CREATININA (Cr) Y TASA DE FILTRACIÓN GLOMERULAR (TFG) Cr
previo al estudio _____ TFG previo al estudio _____ Cr 48 horas posterior al estudio _____
TFG 48 horas posterior al estudio _____

6. Tiene Nefropatía Inducida por Medio de contraste: Si No

7. Tratamiento de Nefropatía inducida por contraste con Hemodiálisis: Si No

8. Mortalidad en relación con nefropatía inducida por contraste: Si No