



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA**  
**SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA “DR. NELSON ORTA SIBÚ”**  
**CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”**

**MICROALBUMINURIA COMO BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL AGUDA  
INDUCIDA POR CONTRASTE, HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE  
LIZARRAGA. FEBRERO 2022-JULIO 2022**

Trabajo Especial de Grado que se presenta como Requisito para Optar al Título de  
Especialista en Nefrología Pediátrica

**AUTOR: Winderlis Nelo**

**TUTOR: Clara Uviedo**

**Valencia, enero 2022**



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DIRECCIÓN DE ESTUDIOS AVANZADOS Y POSTGRADO**

**PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA**

**SERVICIO DE NEFROLOGÍA PEDIÁTRICA "DR. NELSON ORTA SIBÚ"**

**CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA"**



**MICROALBUMINURIA COMO BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL AGUDA  
INDUCIDA POR CONTRASTE, HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE  
LIZARRAGA. FEBRERO 2022-JULIO 2022**

**Autor: Winderlis Nelo**

**Valencia, enero 2022**



### ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

### MICROALBUMINURIA CÓMO BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL AGUDA INDUCIDA POR CONTRASTE, HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA. FEBRERO 2022-JULIO 2022

Presentado para optar al grado de **Especialista en Nefrología Pediátrica** por el (la) aspirante:

**NELO C., WINDERLIS DEL C**  
C.I. V - 21394395

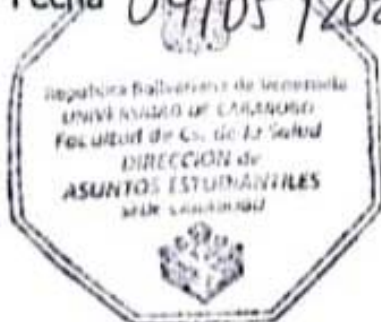
Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Clara Uviedo C.I. 10229104, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

Acta que se expide en valencia, en fecha: **04/05/2023**

**Prof. Clara Uviedo**  
(Pdte)

C.I. 10-229-104

Fecha 04/05/2023



**Prof. Elsa J. Lara**

C.I. 7112322

Fecha 04/05/23

TG:06-23

**Prof. Augusto Castroni**

C.I. 4939183

Fecha 04/05/2023

## Índice

Introducción.....	2
Materiales y Métodos.....	7
Resultados.....	9
Discusión.....	13
Referencias Bibliográficas.....	16
Anexos.....	18

**MICROALBUMINURIA COMO BIOMARCADOR DE LESIÓN RENAL AGUDA  
INDUCIDA POR CONTRASTE, HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE  
LIZARRAGA. FEBRERO 2022-JULIO 2022**

Winderlis Nelo C.I. 21394395. Sexo: femenino, E-mail: winderlisnelo@gmail.com. Telf. 04142586011. Dirección: Hospital de niños Dr. Jorge Lizarraga CHET. Valencia Carabobo

Tutor: Clara Ynés Uviedo C.I. Sexo: femenino, E-mail Clari@gmail.com. Telf.: 04244947814 Hospital de niños Dr. Jorge Lizarraga CHET. Valencia Carabobo  
Especialista: Nefróloga Pediatra

**RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue evaluar los niveles de microalbuminuria como biomarcador de lesión renal aguda inducida por contraste. La investigación fue de tipo prospectiva, corte longitudinal, Comparativo, no experimental, se ejecutó en el Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga. CHET. Valencia, en el periodo febrero-julio2022, La población fue representada por 30 pacientes pediátricos, que ameritaron la realización de estudios de imagen con contraste, el grupo participante fue conformado por 21 pacientes. Se concluyó que los grupos etáreos más frecuentes fueron escolares y adolescentes con similar proporción 38%. El sexo predominante fue el femenino 52.28%. De las patologías que presentaron los pacientes, y por la cual se les solicito estudios de imagen, la más frecuente fue **LOE Cerebral** 47.61%. Se comparó la variación de los niveles de microalbuminuria pre y post estudio, y no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los intervalos de los valores de microalbuminuria según el momento del estudio ( $P = 0,05$ ). Se observó que cuando se comparó la mediana de microalbuminuria del grupo con antecedente de estudio contrastado se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $W = 7,5; P = 0,0010 < 0,05$ ).

Palabras clave: biomarcador, microalbuminuria, lesión renal inducida por contraste.

**ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the levels of microalbuminuria as a diagnostic biomarker of contrast-induced renal injury. The research was prospective, longitudinal, comparative, non-experimental, and was carried out at the Children's Hospital Dr. Jorge Lizarraga. CHET. Valencia, in the period February-July 2022. The population was represented by 30 pediatric patients who merited the performance of imaging studies with contrast, the participating group consisted of 21 patients. It was concluded that the most frequent age groups were schoolchildren and adolescents with a similar proportion of 38%. The predominant sex was female 52.28%. Of the pathologies presented by the patients, and

for which imaging studies were requested, the most frequent was Cerebral LOE 47.61%. We compared the variation of microalbuminuria levels pre- and post-study, and did not find a statistically significant association between the intervals of microalbuminuria values according to the time of the study ( $P = 0.05$ ). A statistically significant difference was observed when comparing the median microalbuminuria of the group with contrasting study history ( $W = 7.5$ ;  $P = 0.0010 < 0.05$ ).

Key words: biomarker, microalbuminuria, contrast-induced renal injury.

## INTRODUCCIÓN

La realización de estudios contrastados y el posterior desarrollo de lesión renal, constituyen unas de las causas de morbilidad en los centros hospitalarios, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Se considera, lesión renal aguda un síndrome caracterizado por una disminución brusca, sostenida y potencialmente reversible de la velocidad de filtración glomerular y de las funciones tubulares, afectando de forma global la función renal<sup>1</sup>.

La lesión renal aguda se considera un problema de salud pública mundial, superada únicamente por las causas isquémicas y los fármacos nefrotóxicos, que puede llegar a representar hasta el 11% de los casos<sup>2</sup>. A pesar de esto, la incidencia de nefropatía inducida por contraste, es variable según la población de referencia, los factores de riesgo presentes en cada paciente, y en la población general se han descrito en una incidencia del 0,6–2,3%<sup>3</sup>.

En tal sentido, La inducción de lesión renal tras estudios contrastados, es particularmente frecuente en instituciones públicas de América Latina y el Caribe, con más de 600 millones de dosis de radiocontrastes administrados a nivel mundial<sup>4</sup>. Realzando que, en las instituciones de salud pública todavía se utilizan los medios de contrastes iónicos por razones presupuestarias<sup>5</sup>, aun cuando se sabe que la lesión renal post contraste, guarda relación principalmente con la dosis y el tipo de solución de contraste que se administra en el paciente.

Un medio de contraste se define como un elemento o una sustancia (gas o sustancia hidrosoluble o liposoluble), que una vez inyectada en un vaso sanguíneo o cavidad del organismo humano permite observar estructuras que normalmente no son visibles o se observan deficientemente<sup>7</sup>. Los medios de contraste son Iónicos cuando al ponerse en contacto con la sangre o el agua se ionizan en dos cargas eléctricas, es decir, en un anión (-) y en un catión (+), mientras que los medios de contraste No Iónicos al ponerse en contacto

con la sangre o el agua, no se ionizan, es decir, se comportan como partículas neutras<sup>6</sup>. Los medios de contraste también se clasifican de acuerdo a su osmolaridad (número de partículas que generan en solución), de alta osmolaridad 1200 a 2400 mOsm/Kg H<sub>2</sub>O y de baja osmolaridad 290 a 860 mOsm/Kg H<sub>2</sub>O, encontrándose dentro de este grupo los isosmolares, que poseen una osmolaridad igual al plasma 290 mOsm/Kg H<sub>2</sub>O<sup>7</sup>.

De igual manera, los medios de contraste radiológicos, son sustancias químicas que se emplean para fines de diagnóstico debido a que al ser introducidos al organismo producen cambios en una imagen radiográfica por su capacidad para bloquear o absorber la radiación ionizante. Esto permite una mejor visualización de determinadas estructuras, órganos y procesos funcionales en el organismo. Asimismo, el medio de contraste ideal es aquel que logra la mayor concentración tisular con la menor cantidad de efectos adversos<sup>8</sup>.

La nefropatía inducida por contraste hace referencia a un deterioro abrupto de la función renal secundaria a la administración de un medio de contraste, en ausencia de otra etiología que lo explique, se entiende como un aumento de la creatinina sérica (Crs) absoluto ( $\geq 0,5$  mg/dl) o relativo ( $\geq 25\%$ ) en comparación con la creatinina basal en las 24-48 horas o incluso hasta 72 horas, luego de administración de un medios de contraste. Cabe destacar que según las guías Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO), la definición propuesta es un aumento  $\geq 50\%$  de Crs o  $\geq 0,3$  mg/dl que usualmente se presenta a las 48 horas tras la administración de un medios de contraste<sup>9</sup>.

En Venezuela, la incidencia de las lesiones inducidas por contraste son difíciles de determinar ya que no forman parte de vigilancia por parte del Ministerio del Poder Popular para la Salud, debido a la falta de uniformidad en su definición, la proporción de pacientes de alto riesgo, el tipo de medio de contraste y las medidas profilácticas utilizadas en las instituciones públicas. Pero el riesgo relativo aumenta dramáticamente según la comorbilidad existente en el paciente<sup>4</sup>. Todo ello dificulta tener acceso a cifras locales y nacionales que permitan abordar este problema desde el punto de vista estadístico.



En la actualidad existe una amplia gama de biomarcadores que permiten en la práctica clínica poder medir objetivamente y evaluar un proceso biológico normal, estado patogénico o de respuesta a un tratamiento, considerándose algunos, como indicadores directo ante ciertas patologías <sup>10</sup>.

La microalbuminuria y la proteinuria total sirven como marcadores de función glomerular y por ende de daño renal. Un glomérulo intacto resulta en niveles mínimos de albumina o de proteína total en la orina. El estándar de oro para la determinación de la proteinuria es la medición de la excreción proteica en una orina de 24 horas<sup>11</sup>.

El término de microalbuminuria se refiere a la presencia de una cantidad relativamente pequeña de albumina en la orina y se define como excreción urinaria entre 10 y 14 mcg/min/1.73m<sup>2</sup>SC. (orina 24 horas)<sup>12</sup>. Una albuminuria típicamente refleja enfermedad glomerular, mientras que una proteinuria sin albumina y básicamente con solo proteínas de bajo peso molecular se asocia a una patología tubulointersticial. Algunos pacientes tienen una proteinuria mixta reflejando una disfunción glomerular y tubular<sup>13</sup>.

Hasta el presente, los estudios por imágenes han realizado su valor, para la determinación de diversos diagnósticos, que permiten de forma acertada abordar en tiempo real la problemática que surge en el individuo estudiado. Tal es el caso de los pacientes pediátricos, que según sea su condición patológica y ante tal exposición, no les permite ser salvo a sumar en su organismo una afectación nefrológica, como lo es la lesión renal posterior al contraste. En este sentido, la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con cáncer es mayor que en la población general <sup>14</sup>.

En Chile, María Paz Cubillos C “et al”, en el año 2013 <sup>15</sup>, realizan un estudio titulado Microalbuminuria en pacientes pediátricos con diagnóstico de síndrome hemolítico urémico, donde evaluó la afectación renal mediante el índice microalbuminuria/creatininuria en pacientes pediátricos con diagnóstico de SHU. Se estudiaron 24 pacientes, el 54% varones; la edad promedio en el momento del diagnóstico fue de 2 años; un 45% requirió diálisis peritoneal; un 33% evolucionó con microalbuminuria persistente; cuatro pacientes recibieron tratamiento antiproteinúrico con buena respuesta. El promedio de

seguimiento fue de 6 años (rango: 6 meses a 11 años); todos los pacientes durante el seguimiento evolucionaron con creatinina plasmática normal. En el presente estudio el grupo analizado, el porcentaje de microalbuminuria persistente en pacientes con diagnóstico previo de SHU fue similar a lo descrito en la literatura; y el tratamiento con antiproteinúrico logro retrasar el daño renal.

Por su parte Ivette González et al<sup>16</sup>, para el año 2015 realizan una investigación en la ciudad Pinar del rio Cuba, titulado prevalencia de microalbuminuria en niños obesos e hipertensos y su relación con factores de riesgo cardiovascular, donde de la población estudiada el 31.9% de las niñas eran obesas y lo varones 32.6%, mientras que la microalbuminuria se presentó en el 11.5% de las niñas y 7.4% de los varones, encontrando altamente significativa la obesidad y la microalbuminuria.

También es necesario citar el trabajo de Marentzi et al<sup>17</sup>, quienes en el año 2004 en su investigación reportan que los pacientes con patologías coronarias e infarto de miocardio que fueron sometidos a estudios contrastados desarrollaron rápidamente lesión renal inducida por contraste, presentando un periodo de estancia hospitalaria mayor, alta incidencia de complicaciones asociadas y una tasa de mortalidad más alta que aquellos que no recibieron medios de contraste. Esta investigación y las que se suman, demuestran que la nefropatía por contraste ha ido en aumento, constituyendo la tercera de causa más frecuente de lesión renal aguda en pacientes hospitalizados, incrementándose esta cifra hasta un 12%, pudiendo llegar inclusive a un 30% si el paciente presenta factores de riesgo que favorecen o precipitan la aparición de esta patología como puede ser la edad pediátrica especialmente recién nacidos y lactantes, pacientes con patologías cardiovasculares y renales preexistente y estudios contrastados repetidos en corto tiempo.

En Venezuela Ortega<sup>18</sup>, et al: En el Año 2017 realiza un estudio cuyo objetivo fue, analizar las características clínicas y epidemiológicas de los pacientes pediátricos con Nefropatía inducida por medios de contraste, documentando que las patologías urológicas y genitales son las más frecuentes (CACKUT) y el estudio más utilizado fue la Urografía de eliminación (UE). La creatinina aumentó luego de la administración del contraste, sin

embargo no fue estadísticamente significativo ( $P > 0,05$ ). Los promedios de urea, proteinuria, microalbuminuria y la  $\beta_2$  microglobulina aumentaron después de la administración del contraste, siendo tales diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ). El contraste más usado fue el isoosmolar en un 51%; sólo el 10% ameritó terapia de reemplazo renal (TRR) y el 65% ameritó tratamiento conservador.

De las evidencias anteriores, la medición de la microalbuminuria, se ha utilizado tanto para predecir la tasa de filtración glomerular, como para diagnosticar enfermedades renales en niños con un éxito variable. Desde lo teórico se argumenta que esta investigación, permitirá al equipo de salud del Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia, continuar con el aprendizaje de nuevos conocimientos respecto a la utilidad de la microalbuminuria como biomarcador diagnóstico de la lesión renal inducida por contraste.

El desarrollo de la investigación, permitió conocer la frecuencia real de este trastorno tras la exposición a estudios contrastados, la adquisición de nuevas estrategias que permiten el abordaje más idóneo y efectivo en los pacientes pediátricos, buscando reducir el promedio de estancia hospitalaria, y por tanto el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria, disminuyendo así, los índices de morbimortalidad por esta causa, y mejorar la calidad de vida en los pacientes y en sus familiares.

La presente investigación se convierte en un antecedente importante para futuras exploraciones referentes al tema en cuestión, siendo de referencia útil y obligatoria para el desarrollo de las mismas. Por todo lo anteriormente expuesto se planteó como objetivo general: Evaluar los niveles de microalbuminuria como biomarcador de lesión renal aguda inducida por contraste; y como objetivos específicos: Distribuir los niveles de microalbuminuria de acuerdo sexo, grupo etario y patología de base, comparar la variación de los niveles de microalbuminuria pre y post estudio contrastado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación fue de tipo prospectiva, de corte longitudinal, Comparativo, no experimental, se llevó a cabo en el Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia durante el periodo de estudio febrero 2022-julio2022, la población estuvo constituida por todos los pacientes pediátricos hospitalizados, que ameritaron la realización de estudios de imagen con contraste, cuyos representantes leyeron y aceptaron el consentimiento informado (Anexo A)., se les solicito niveles de microalbuminuria, previo a la realización de dicho estudio, y 48 horas posterior a la realización del mismo, se hizo una recolección de orina en 24 horas, la muestra se conservó refrigerada, y se indicó el procesamiento, para lo cual fue trasladada y costeadado por su representante en centro privado. La muestra fue de tipo intencional no probabilística, constituida por los pacientes pediátricos, que resultaron con valor de microalbuminuria alterado posterior al estudio con contraste. Así mismo se hizo la aplicación de un instrumento, que permitió recabar información sobre los datos del estudio, dicho instrumento fue validado (Anexo B.)

Los pacientes estudiados, según el resultado obtenido fueron divididos en dos grupos, los que tenían el antecedente de estudios contrastados previo, y resultaron con valor del biomarcador alterado, anterior al nuevo estudio contrastado, y los que no tenían antecedentes de estudios contrastados, pero resultaron con valor del mismo alterado post estudio contrastado, ameritando así recibir tratamiento.

Como protocolo de tratamiento, en función del riesgo de nefropatía, se corrigió todo factor modificable que pudiera incrementar el riesgo, a su vez se informó al representante del riesgo, además de indicar la nefroproteccion en consentimiento informado. Se indicó hidratación a base de bicarbonato, la cual brinda el beneficio de la alcalinización de la luz tubular, que a su vez disminuye las especies reactivas de oxígeno (suero fisiológico 0.9% en perfusión 10cc/kg/h, más bicarbonato de sodio al 5%, 12 horas previo al estudio y 12 horas posterior al estudio), así mismo dentro de dicho protocolo se describe el uso de la N-acetilcisteina (NAC) a 1200mg/dosis vía oral 24 horas previas y 24 horas posterior al

estudio, si la exploración era urgente, se indicó NAC 1200mg/dosis endovenoso previo y 1200mg/dosis endovenoso durante 24 horas tras el estudio, los casos documentados de nefropatía tras exposición al contraste, se indicó como protocolo de tratamiento N-acetilcisteína a 600mg/dosis vía oral durante un periodo de 14 días, una vez cumplida la terapia, se solicitó una nueva recolección de orina en 24 horas para medir control de la microalbuminuria, y así evaluar la respuesta al tratamiento

Para la ejecución del proyecto: Se solicitó autorización al Director, Jefe del Servicio de Pediatría del Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia; se solicitó a su vez la Aprobación por el Comité de Ética y función de estudios de postgrados de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia, dando cumplimiento a los procedimientos siguiendo las normas jurídicas y éticas de investigación. En todo momento se tomó en cuenta los principios de la bioética aplicados a investigaciones en seres humanos, es decir el principio de autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia

Para el análisis estadístico se vaciaron los datos en una tabla maestra diseñada a partir de una hoja de cálculo, para posteriormente presentarlos en tablas de contingencia con sus respectivas frecuencias (absolutas y relativas) según lo planteado en los objetivos específicos propuestos. A la variable microalbuminuria en ambos momentos del estudio, se les calculo promedio, mediana, valor mínimo y valor máximo. Comparándose en ambos momentos a partir de la prueba W de Mann Withney (Wilcoxon) para comparar medianas.

Se asoció los intervalos propuestos de microalbuminuria según los momentos del estudio a partir del análisis no paramétrico de Chi cuadrado como prueba de independencia entre variables y se comparó el porcentaje de pacientes con sospecha de lesión renal inducida por contraste en ambos momentos a partir de la prueba de hipótesis para diferencias entre porcentajes (prueba Z). todo fue realizado a través del procesador estadístico SPSS en su versión 18, adoptándose como nivel de significancia estadística P valores inferiores a 0,05 ( $P < 0,05$ )

## RESULTADOS

La población de estudio estuvo representada por 30 pacientes pediátricos hospitalizados, en el Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga. Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia durante el periodo de estudio febrero 2022-julio2022 que ameritaron la realización de estudios de imagen con contraste, De estos 9 fueron excluidos por no cumplir con la realización del biomarcador previo o posterior al estudio contrastado. El grupo participante estuvo conformado por 21 pacientes.

**Tabla 1. Distribución por edad y sexo de los pacientes que participaron en el estudio.**

Grupo Etáreo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	f	%	f	%	f	%
Lactante menor	0	0	1	4.76	1	4.77
Lactante mayor	1	4.76	0	0	1	4.77
Preescolar	1	4.76	2	9.52	3	14.28
Escolar	5	23.8	3	14.2	8	38.0
Adolescentes < 15 <sup>a</sup>	3	14.2	5	23.8	8	38.0
Total	10	47.52	11	52.28	21	100%

Fuente: Datos propios de la investigación (Nelo; 2022)

Se evaluaron 21 pacientes de los cuales, los grupos de etáreos más frecuentes fueron los escolares y los adolescentes con similar proporción (38%= 8 casos cada grupo). El sexo más frecuente fue el femenino con 52.28% (11 casos). En el sexo femenino fueron más frecuentes los adolescentes (5 casos) mientras que en el sexo masculino fueron los escolares (5 casos).

**Tabla 2. Distribución de los pacientes que participaron en el estudio según patología**

<b>Patologías</b>	<b>n/21</b>	<b>%</b>
Cefalea Migrañosa	<b>1</b>	4.77
Quiste Tirogloso	<b>1</b>	4.77
Quiste retroauricular	<b>1</b>	4.77
Neurocistecercosis	<b>1</b>	4.77
Malformacion Arteriovenosa	<b>1</b>	4.77
Osteosarcoma mandibular	<b>1</b>	4.77
Neoplasia	<b>1</b>	4.77
LOE pélvico	<b>1</b>	4.77
LOE en Carpo	<b>1</b>	4.77
LOE Abdominal	<b>2</b>	9.54
LOE Cerebral	<b>10</b>	<b>47.61</b>

Fuente: Datos propios de la investigación (Nelo; 2022)

Dentro de las patologías que presentaron los pacientes, y por la cual se les solicito estudios de imagen contrastado se pudo evidenciar que la más frecuente fue **LOE Cerebral** con 47.61%, seguido de **LOE Abdominal** con 9.54% respectivamente.

**Tabla 3. Hallazgo de Microalbuminuria previo y posterior al estudio contrastado en los pacientes que participaron en el estudio**

<b>Microalbuminuria (mcg/min/1.73m2SC)</b>	<b>Pre- contraste</b>		<b>Post-contraste</b>		<b>P</b>
	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	
<b>&lt;10</b>	9	42.85	4	19.04	X <sup>2</sup> =4,76 P=0,05 = 0,05
<b>10 a 14</b>	7	33.33	14	66.66	
<b>&gt;14</b>	5	23.80	3	14.28	
<b>Total</b>	21	100	21	100	
<b>Md (rango)</b>	10 (6,34 -77,9)		13 (3 - 68)		W = 270; P = 0,2169

Fuente: Datos propios de la investigación (Nelo; 2022)

En los hallazgos del biomarcador observados previo al estudio contrastado se revelo que fueron más frecuentes aquellos pacientes con valores <10 mcg/min/m2SC con el 42.85% (9 casos), seguidos de aquellos con valores entre 10 y 14 (33,33%= 7 casos). Posterior a la exposición al contraste predominaron los pacientes presentaron valores entre 10-

14mcg/min/m<sup>2</sup>SC (66.66%= 14 casos). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los intervalos de los valores de microalbuminuria según el momento del estudio (P =0,05) tampoco se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los valores de microalbuminuria desde el momento previo hasta el posterior (P > 0,05)

**Tabla 4. Hallazgo de Microalbuminuria pre a la exposición al contraste en los pacientes con antecedente de estudio contrastados previo.**

<b>Microalbuminuria (mcg/min/1.73m<sup>2</sup>SC) Pre- contraste</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>&lt;10</b>	1	11,11
<b>10 a 14</b>	3	33,33
<b>&gt;14</b>	5	55,56
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>100</b>
<b>Media, Mediana (rango)</b>	29,06; 14,8 (9 – 77,9)	

Fuente: Datos propios de la investigación (Nelo; 2022)

El grupo con antecedente de estudio contrastado registró una media de 29,06, con una mediana de 14,8, un valor mínimo de 9 y un máximo de 77,9; mientras que el grupo sin antecedente de estudio contrastado previo registró una media de 8,83, con una mediana de 8,1, un valor mínimo de 6,34 y un máximo de 11,8. Cuando se comparó la mediana de microalbuminuria del grupo con antecedente de estudio contrastado se encontró una diferencia estadísticamente significativa (W = 7,5; P= 0,0010 < 0,05)

En los hallazgos del biomarcador observados **pre a la exposición al contraste en los pacientes con antecedente de estudio contrastados previo**, se revelo que el 23.8% de la muestra estudiada presentaron valores >14 mcg/min/m<sup>2</sup>SC (5 casos).

<b>Momento</b>	<b>Previo al estudio</b>		<b>Posterior al estudio</b>	
<b>Microalbuminuria &gt;14mcg/min/m<sup>2</sup>sc</b>	<b>f</b>	<b>%</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	5	23,81	3	14,29
No	16	76,19	18	85,71
Total	21	100	21	100

Fuente: Datos propios de la investigación (Nelo; 2022)



Según los valores de microalbuminuria se tiene que previo al estudio con contraste un 23,81% de los pacientes se evidenciaban con microalbuminuria **>14mcg/min/m<sup>2</sup>sc** (5 casos) y posterior al estudio este porcentaje era de 14,29% (3 casos). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el porcentaje de pacientes con presencia de microalbuminuria positiva, según el momento del estudio ( $Z=0,79$ ;  $P=0,4238 > 0,05$ )

## DISCUSIÓN

La nefropatía inducida por contraste hace referencia a un deterioro abrupto de la función renal secundaria a la administración de un medio de contraste, en ausencia de otra etiología que lo explique, se entiende como un aumento de la creatinina sérica (Crs) absoluto ( $\geq 0,5$  mg/dl) o relativo ( $\geq 25\%$ ) en comparación con la creatinina basal en las 24-48 horas o incluso hasta 72 horas, luego de administración de un medios de contraste. Cabe destacar que según las guías *Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)*, la definición propuesta es un aumento  $\geq 50\%$  de Crs o  $\geq 0,3$  mg/dl que usualmente se presenta a las 48 horas tras la administración de un medios de contraste <sup>9</sup>. La microalbuminuria y la proteinuria total sirven como marcadores de función glomerular y por ende de daño renal<sup>11</sup>. El término de microalbuminuria se refiere a la presencia de una cantidad relativamente pequeña de albumina en la orina y se define como excreción urinaria entre 10 y 14 mcg/min/1.73m<sup>2</sup>SC. (Orina 24 horas)<sup>12</sup>.

De acuerdo a la investigación realizado el sexo predominante fue el femenino con 52.28%. Así mismo, Ivette González “et al”<sup>16</sup>, para el año 2015, de la población estudiada demostró, que la microalbuminuria se presentó en el 11.5% de las niñas y 7.4% de los varones, encontrando alta relación en el sexo predominante, con nuestra investigación.

Por otra parte, la frecuencia de lesión renal aguda en pacientes con cáncer es mayor que en la población general <sup>14</sup> tal y como se demuestra en nuestro estudio donde se revela que existe una alta incidencia de patologías oncológicas, y entre ellas las más frecuente fue, LOE Cerebral con 47.61%, seguido de LOE Abdominal con 9.54% respectivamente. Situación que condiciona a la muestra estudiada, la exposición repetitiva a estudios de imágenes con contraste como método diagnóstico y de seguimiento según su patología.

Bajo ese orden se observó, en los hallazgos del biomarcador pre a la exposición al contraste en los pacientes con antecedente de estudio contrastados previo, que el 23.8% de la muestra estudiada presentaron valores  $>14$  mcg/min/m<sup>2</sup>SC (5 casos). Cuando se comparó la mediana de microalbuminuria del grupo, se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $W = 7,5$ ;  $P = 0,0010 < 0,05$ ). Siendo este hallazgo en la investigación, una fuente que sustenta la significancia de este biomarcador, para el diagnóstico de la lesión renal inducida por contraste, tras el paciente ser sometido a dos o más estudios con contraste.

Así pues, en el sentido de la investigación de comparar en la muestra estudiada los valores previo y posterior a estudios contrastado, se logró obtener como resultado que en los valores previo, fueron más frecuentes aquellos pacientes con valores  $<10$  mcg/min/m<sup>2</sup>SC con el 42.85% (9 casos), seguidos de aquellos con valores entre 10 y 14 (33,33%= 7 casos). Posterior a la exposición al contraste predominaron los pacientes presentaron valores entre 10-14mcg/min/m<sup>2</sup>SC (66.66%= 14 casos). Tal y como lo detalla en Venezuela Ortega<sup>18</sup>, et al en el año 2017, donde demuestra que los promedios de urea, proteinuria, microalbuminuria y la  $\beta_2$  microglobulina aumentaron después de la administración del contraste, siendo tales diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,05$ ). Lo que guarda relación con la investigación actual.

## Conclusión

En cuanto a la distribución de los niveles de microalbuminuria de acuerdo sexo, grupo etario y patología de base, se pudo observar, que los grupos de etáreos más frecuentes fueron los escolares y los adolescentes con similar proporción (38%= 8 casos cada grupo). El sexo más frecuente fue el femenino con 52.28% (11 casos). En el sexo femenino fueron más frecuentes los adolescentes (5 casos) mientras que en el sexo masculino fueron los escolares (5 casos).

Dentro de las patologías que presentaron los pacientes, y por la cual se les solicito estudios de imagen contrastado se pudo evidenciar que la más frecuente fue LOE Cerebral con 47.61%, seguido de LOE Abdominal con 9.54% respectivamente.

Así mismo, se pudo comparar la variación de los niveles de microalbuminuria pre y post estudio contrastado, y se revelo que fueron más frecuentes aquellos pacientes con valores <10 mcg/min/m<sup>2</sup>SC con el 42.85% (9 casos), seguidos de aquellos con valores entre 10 y 14 (33,33%= 7 casos). Posterior a la exposición al contraste predominaron los pacientes presentaron valores entre 10-14mcg/min/m<sup>2</sup>SC (66.66%= 14 casos). No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los intervalos de los valores de microalbuminuria según el momento del estudio (P =0,05) tampoco se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre las medianas de los valores de microalbuminuria desde el momento previo hasta el posterior (P > 0,05).

Sin embargo como hallazgo relevante de la investigación se obtuvo, que el grupo con antecedente de estudio contrastado registró una media de 29,06, con una mediana de 14,8, un valor mínimo de 9 y un máximo de 77,9; mientras que el grupo sin antecedente de estudio contrastado previo registró una media de 8,83, con una mediana de 8,1, un valor mínimo de 6,34 y un máximo de 11,8. Cuando se comparó la mediana de microalbuminuria del grupo con antecedente de estudio contrastado se encontró una diferencia estadísticamente significativa (W = 7,5; P= 0,0010 < 0,05), Siendo este hallazgo en la investigación, una fuente que sustenta la significancia de este biomarcador, para el diagnóstico de la lesión renal inducida por contraste, tras el paciente ser sometido a dos o más estudios con contraste.

## Bibliografía

1. Rozas B, Rodríguez M, Winderstrom J, Lobos B, Vargas J. A current view on the early diagnosis and treatment of acute kidney failure. *Revista Biomédica Revisada Por Pares*. [Internet]. 2020 [Citado 2020] [Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Practica/7928.act>
2. Arias M, Ramirez X, Madrigal S. Lesión renal aguda inducida por medio de contraste, *Revista Médica Sinergia* Vol.5 Num.10, [Internet].2020 [Citado Octubre 2020] [Disponible en: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i10.586>.
3. Oliva C, Cimadevilla F, Barriales V, Lozano L. Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, [Internet].2017 [Citado Junio 2011]. [Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-nefropatia-inducida-por-contraste>
4. Patiño M, Parejo J, Monsalve M. Órgano Oficial de la Sociedad Venezolana de Medicina Interna, *Revista indizada en la Base de Datos Volumen 24 n°4* [Internet].2008 [Citado 2008]. [Disponible en: [https://www.svmi.web.ve/wh/revista/V24\\_N4.pdf](https://www.svmi.web.ve/wh/revista/V24_N4.pdf)
5. Castillo E, *Revista chilena de pediatría* v.73 n.6 [Internet]. 2002 [Citado Santiago nov. 2002]. [Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000600008>
6. Rodriguez P, Espinozo D, Caracterización físico químico y clínica de los medios de contraste intravasculares iodados. *Anales de radiología México* [Internet].2008 [Citado febrero 2008]. [Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/anaradmex/arm-2008/arm082h.pdf>
7. García R, Paganini R, *Medios de contrastes radiológicos*. CABA, Argentina, [Internet].2011 [Citado 2011]. [Disponible en: <http://medicina.uas.edu.mx/wp-content/uploads/2020/03/lo-que-el-medico-debe-saber-de-mc.pdf>
8. Ferreira J, Actualidad en nefropatía por medio de contraste, *Nefrología Latinoamericana*, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia, [Internet]. 2017 [Citado 1 de mayo de 2017] [Disponible en: [www.elsevier.es/nefrolatinoamericana](http://www.elsevier.es/nefrolatinoamericana)
9. Miren P. Cajaraville, MJ Bebianno, J Blasco, C Porte. Utilidad de los biomarcadores celulares en Programas de Seguimiento Ambiental. *Histología Laborategia/Universidad del País Vasco*, [Internet].2000 [Citado 2000]. [Disponible en: <http://www.ehu.eus/europeanclass2003/miren1.pdf>
10. Argyropoulos C; Chen S; NG Y; Roumelioti M, Shaffi K. Rediscovering Beta-2 Microglobulin As a Biomarker across the Spectrum of Kidney Diseases. *Frontier in Medicina/Nefrologia*. Rev.Dig. [Internet]. 2017 [Citado 15 de junio de 2017] [consultado febrero 21 de 2021] [Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmed.2017.00073>]
11. Carvajal C. Proteinuria y microalbuminuria. Laboratorio hospital de Guapiles. Costa Rica. Ediciones; [Internet] 2017 [Citado 2017] [Disponible en: <http://www.scielo.sa.cr/scielo.php>
12. KDIGO. Definition and classification of CKD. *Kidney international supplements*. [Internet] 2013
13. Fraser S, Roderick P, Scott H, Fluck R. Assessment of proteinuria in patients with chronic kidney stage 3: albuminuria and non-albumin proteinuria. [Internet] 2014

14. Francisco A; Burriel C, Casillas C, Sánchez C. Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander .,Servicio de Oncología. Instituto Oncológico, Hospital Provincial de Castellón. a [Internet].2019 [Citado enero 2019] [Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-lesion-renal-aguda-poscontraste-yodado-19>
15. Paz M, Cubillos C, Salas P, Zambrano P. Unidad de Nefrología Pediátrica, Hospital de niños Exequiel González Cortés, Santiago de Chile, Chile. Microalbuminuria en pacientes pediátricos con diagnóstico de síndrome hemolítico urémico. [Internet].2013 [Citado enero 2015] [Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.04.019>
16. Gonzalez I, Fajardo G, Borrego C, Rojas M, Blanca P. Laboratorio clínico del hospital provincial clínico quirúrgico Dr. Leon Cuervo Rubio. Cuba, revista ciencias médicas Vol.19 [Internet]. 2015 [Citado julio-agosto 2015] [Disponible en: <https://scielo.sdl.cu/scielo.php>.
17. Marenzi G, Lauri G, Assanelli E, Campodonico J, Marana I. Contrast-induced nephropathy in patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. [Internet]. 2014 [Citado septiembre 2014] [Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es>
18. Ortega M, Lara E. Nefropatía inducida por medios de contraste en pediatría, hospital de niños Dr. Jorge Lizarraga. ciudad hospitalaria Dr. Enrique Tejera. Valencia- Venezuela. cátedra de pediatría del departamento clínico integral del sur, universidad de Carabobo- Venezuela. [internet]. 2017 [citado septiembre 2017] [disponible en: <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4962/1/mortega.pdf>

## ANEXO A

### CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
DIRECCIÓN DE POSTGRADO  
ESPECIALIZACIÓN EN NEFROLOGIA PEDIÁTRICA



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título del trabajo: ***Microalbuminuria Biomarcador de Lesión Renal aguda Inducida Por Contraste.***

Investigador principal: Winderlis Nelo

Sede donde se realizará el estudio: Servicio de Nefrología pediátrica del hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga. Valencia- Estado Carabobo.

Paciente #: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación médica. Antes de decidir si desea participar es necesario que conozca en qué consiste la investigación. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Tiene derecho a realizar cualquier pregunta al respecto, aclare todas sus dudas antes de tomar una decisión. Si desea participar se le solicitará que firme este consentimiento informado, se le entregará una copia firmada y sellada.

#### JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO:

La medición de la microalbuminuria se ha utilizado tanto para predecir la tasa de filtración glomerular, como para diagnosticar enfermedades renales en niños con un éxito variable. Al conocer la frecuencia real de este trastorno tras la exposición a estudios contrastados, desde el punto de vista práctico, se pretende con el desarrollo de la investigación la adquisición de estrategias que permitan el abordaje más idóneo y efectivo en los pacientes pediátricos que requieren, buscando reducir el promedio de estancia hospitalaria, y por tanto el riesgo de infecciones asociadas a la atención sanitaria, disminuyendo así, los índices de morbilidad por esta causa, y mejorar la calidad de vida en los pacientes y en sus familiares.

Si reúne las condiciones para participar en esta investigación se le solicitarán los siguientes estudios:

Se le solicitará que responda a una encuesta para conocer los datos del paciente como edad, sexo, antecedentes patológicos, peso, estudios contrastados realizados previamente y tipo de contraste recibido.

Posterior se hará solicitud de recolección de orina en 24 horas, mas muestra de sangre, para procesar por su parte, Microalbuminuria, Pre estudios contrastados y postestudios contrastados.

**ACLARACIONES:**

1. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
2. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted en caso de no querer participar en el estudio.
3. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual será respeta en su integridad.
4. No recibirá pago por su participación.
6. En caso de que tenga dudas sobre el estudio debe dirigirse al investigador encargado del mismo: Dra. Winderlis Nelo, Médico Residente del postgrado de Nefrología pediátrica.
7. Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea firmar la carta de consentimiento informado que forma parte de este documento

Yo \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas que han sido respondidas de forma satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con científicos. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Firma del representante legal



ANEXO B

**Ficha de registro**

Fecha     /     /     /

Paciente # \_\_\_\_\_

Edad \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_

Procedencia \_\_\_\_\_

Diagnosticos \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Estudio de imagen Practicado \_\_\_\_\_

Tipo de contraste Usado \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Factores de riesgo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Laboratorio	Resultados Previo al estudio	Resultados posterior al estudio
Creatinina		
Depuración endógena de creatinina		
Microalbuminuria		

**ANEXO C**  
**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

Etapas del trabajo final de grado	Año 2021												Año 2022											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Elaboración / estructuración del proyecto																								
Presentación a coordinación docente																								
Aprobación de coordinación docente																								
Recolección de la información																								
Resultados																								
Discusión, conclusiones y presentación de trabajo final de grado UC																								
Asignación de Jurados																								
Ponencia de trabajo final de grado																								