



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA

VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR  
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE  
LA CIUDAD DE CUMANÁ ESTADO SUCRE  
(Modalidad: Cursos especiales de grado)

MARIANNYS DEL VALLE CARREÑO VILORIA

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL  
PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN ENFERMERÍA

CUMANÁ, 2022

VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR  
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE  
LA CIUDAD DE CUMANÁ ESTADO SUCRE

APROBADO POR:



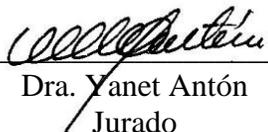
---

MSc. América Vargas  
Asesora Académica



---

Dr. William Velásquez  
Jurado



---

Dra. Yanet Antón  
Jurado

# ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	v
LISTA DE TABLAS .....	vi
RESUMEN .....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
METODOLOGÍA .....	6
Muestra poblacional .....	6
Normas de bioética.....	6
Obtención de las muestras sanguíneas .....	7
Técnicas empleadas.....	7
Recuento diferencial de leucocitos (segmentados neutrófilos) .....	7
Determinación de la concentración sérica de creatinina .....	7
Valoración del índice de filtración glomerular (IFG).....	8
Análisis estadístico.....	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	9
CONCLUSIONES .....	11
BIBLIOGRAFÍA .....	12
ANEXOS .....	14
HOJAS DE METADATOS .....	18

## **DEDICATORIA**

La presente tesis es dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera.

A mis padres y tía Ledys porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para a ser de mí una mejor persona.

A mis hermanos, sobrinos por sus palabras y su compañía durante este tiempo, por su confianza y amor.

A mis abuelos, que desde el cielo me protegen, me guían y me dan fortaleza para cumplir este sueño.

Es dedicada a ustedes, personas importantes en mi vida. Los amo.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, le doy gracias a Dios por darme sabiduría, salud, vida y fuerza para terminar mis estudios de licenciatura en enfermería.

A mis padres, a mi tía por apoyarme y enseñarme el verdadero significado del amor, el trabajo, la dedicación y la comprensión.

A mis hermanos que son la inspiración de mi vida porque con su cariño y ejemplo me han transformado en una mejor persona profesional. Y a mis abuelitos desde el cielo que me guían y me protegen siempre.

A mi amiga Francis y a mi mamá Segunda Francisca. Que a pesar que los años pasan, siguen apoyándome desde el inicio de esta meta, por caminar a mi lado en estos tiempos de sacrificio y esfuerzo.

Gracias a todas esas personas y seres queridos que me apoyaron a la realización de la tesis, porque sin ellos, este proyecto no habría sido posible.

## LISTA DE TABLAS

**Tabla 1.** Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros porcentaje de neutrófilos (%) y porcentaje de linfocitos (%), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre..... **9**

**Tabla 2.** Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros creatinina sérica (mg/dL) y depuración de creatinina (mL/min), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” Cumaná, estado Sucre. .... **10**

## RESUMEN

Se evaluaron las variaciones de neutrófilos e índice de filtración glomerular (IFG) en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Para el logro de este fin lograr, se tomaron muestras sanguíneas, provenientes de 20 individuos sanos y 18 pacientes con ERC. Las muestras sanguíneas recolectadas se colocaron en tubos de ensayo con y sin anticoagulante, en las muestras colocadas en tubos sin anticoagulantes se realizaron las determinaciones del parámetro creatinina, mientras que las muestras que se colocaron en tubos con el anticoagulante heparina, se realizaron las determinaciones del parámetro hematológico contaje diferencial de neutrófilos. El cálculo de la depuración de creatinina se llevó a cabo por la fórmula de Cockcroft y Gault. El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias altamente significativas para el parámetro depuración de creatinina con valores promedio disminuidos para el grupo de individuos con ERC y diferencias significativas para el porcentaje de neutrófilos, con valores promedio aumentados en los pacientes con ERC. Todo lo antes expuesto permite señalar que los pacientes con ERC analizados en esta investigación, cursan con incrementos en los valores promedio de los porcentajes de neutrófilos y disminuciones en la depuración de creatinina que pueden tener sus orígenes en las constantes infecciones urinarias que sufren estos pacientes originando cuadros septicemias que llevan a disminuciones significativas del IFG.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es definida como una reducción del índice de filtración glomerular (IFG) menor a 60,00 mL/min acompañada por anomalías anatómicas o funcionales presentes por más de tres meses, con complicaciones para la salud, y se clasifica en 5 distintas etapas en relación con el IFG y la albuminuria. Las cuatro primeras etapas necesitan ser controlados y cuidados por médicos y nutricionistas específicos. En la etapa 5, reconocida como enfermedad renal crónica terminal (ERCT), el individuo nefrópata necesita terapia de reemplazo de riñón, ya que en caso contrario puede desencadenar en la muerte (KDIGO, 2013).

Debido a su amplia distribución, alta tasa de complicaciones y costo, la ERC es un problema de salud pública, es una condición común, su prevalencia fluctúa cercana al 10,00%. Un individuo con ERC alcanza un mayor riesgo de muerte por etiología cardiovascular que por el compromiso de su patología renal subyacente. La ERC puede ser identificada por la medición de la presión arterial, la detección de proteinuria o albuminuria en una muestra aislada de orina y la estimación de la función renal, en relación de la creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza. Los grupos de riesgo de ERC son individuos con diabetes, hipertensión y antecedentes familiares de enfermedad renal. Las complicaciones de la ERC como anemia y osteodistrofia renal pueden ser identificadas y tratadas a tiempo. La mayoría de los pacientes con ERC son detectados en la comunidad, por lo que su atención inicial debe organizarse a nivel de atención primaria, junto con programas de hipertensión y diabetes (Flores *et al.*, 2009).

La clasificación de la ERC se fundamenta en el nivel de reducción del funcionalismo renal cuantificada por el IFG que representa el mejor procedimiento para valorar la función renal en individuos aparentemente sanos y enfermos. Este método se fundamenta en cuantificar el aclaramiento renal de un compuesto, midiendo el volumen de plasma del que suele ser excretada una sustancia totalmente por unidad de tiempo. El IFG fluctúa en relación a la edad, el sexo y el tamaño del cuerpo El rango de referencia

en adultos jóvenes oscila entre 120,00 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> a 130,00 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>, decreciendo con la edad. De igual forma, un valor de IFG menor de 60,00 mL/min/ 1,73 m<sup>2</sup>, constituye una pérdida superior al 50,00% del funcionalismo renal normal en individuos adultos, e inferior de este nivel la frecuencia de las complicaciones atribuidas a la ERC se incrementa (Soriano, 2004; Ajay y Israni, 2007).

Sin tratamiento, la ERC puede progresar y llegar hasta el estadio final, pero el decremento de la función renal puede no ser lineal. La comparación de la tasa de filtración glomerular y la proteinuria, permite señalar que los nuevos marcadores sustitutos, como la molécula 1 de lesión renal, la proteína asociada a gelatinasa de neutrófilos, la apolipoproteína A-IV y el receptor de uroquinasa soluble, puede permitir un posible monitoreo y tratamiento en las etapas iniciales de la ERC, que puede resultar de utilidad para los análisis clínicos. Las nuevas tecnologías fundamentadas en ómica muestran nuevos procesos genómicos y epigenómicos potenciales que pueden resultar distintos a los que originan causan la patología inicial. Diversas investigaciones clínicas también plantean que el fallo renal agudo resulta ser un riesgo significativo para la progresión de la ERC. El mejoramiento del avance de la progresión de la ERC, debe comenzar por bloquear eficientemente el sistema renina-angiotensina-aldosterona. También se pueden obtener beneficios adicionales utilizando nuevos medicamentos dirigidos a la endotelina, el factor de crecimiento transformante  $\beta$ , el estrés oxidativo y la terapia regenerativa inflamatoria y basada en células (Zhong *et al.*, 2017).

El IFG es la función renal asociada a la producción de orina (mayor a 1000 ml/día) una vez el paciente ha iniciado diálisis, independientemente de que la cantidad de toxinas excretadas por la orina sea, en ese momento muy variable, es un parámetro clínico medible, aun con limitaciones metodológicas. En general, la preservación del IFG se asocia, en los pacientes en diálisis, a mejores tasas de supervivencia, presumiblemente porque permite un mejor control del peso interdialisis, presión arterial, hipertrofia ventricular izquierda, estado nutricional, concentraciones de sodio, bicarbonato y hemoglobina, y aclaramiento de moléculas medianas y grandes. La pérdida progresiva

del IFG en diálisis exige un control estricto de la volemia y un ajuste periódico de la prescripción para mantener criterios de diálisis adecuados (Ramírez *et al.*, 2002).

El método más utilizado en la práctica clínica para la estimación del IFG se basa en el uso de ecuaciones que incluyen características demográficas, datos clínicos y bioquímicos del paciente. Entre ellas, las más utilizadas son las propuestas por Cockcroft y Gault y la MDRD (desarrollada a partir del estudio Modification of Diet in Renal Disease). Ambas se basan en la concentración de creatinina sérica, que presenta limitaciones bien conocidas, tales como su dependencia de la masa muscular, sexo, raza y edad del paciente, además de su baja sensibilidad para detectar cambios leves a moderados en el IFG (Levey y Coresh, 2002).

El IFG suele disminuir como consecuencia de pérdida del número de nefronas por lesión en el tejido renal, disminución del IFG de cada nefrona, sin decremento del número total y un mecanismo combinado de pérdida del número y disminución de la función de las nefronas. La pérdida de la estructura y la función del tejido renal conlleva a un proceso de hiperfiltración compensatorio de las nefronas sobrevivientes que intentan sostener el IFG, el cual es mediado por moléculas vasoactivas, proinflamatorias y factores de crecimiento que a largo plazo producen daño renal progresivo. En los primeros estadios de la ERC esta restitución mantiene un IFG incrementado favoreciendo un eficiente aclaramiento de sustancias; pero, solo cuando se obtiene una pérdida del 50,00% de la función renal es cuando se manifiestan aumentos de urea y creatinina a nivel plasmático (Caravaca *et al.*, 2003).

El análisis de la función renal comprende la utilización de, la creatinina sérica y el IFG constituye el instrumento ideal para realizarlo. De igual forma, se puede realizar por medio de ecuaciones elaboradas a partir de la cuantificación de la concentración sanguínea de creatinina la edad, el sexo y la etnia. Estas ecuaciones resultan ser más exactas que la valoración de la creatinina sérica únicamente. Las más empleadas son las procedentes del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD-4 o MDRD-

IDMS) y CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration) y Cockcroft y Gault (CG). Los valores arrojados por medio de estas ecuaciones están ajustados a la superficie corporal (SC) para  $1,73\text{m}^2$  (Levey *et al.*, 2009).

La deficiencia cardíaca continúa siendo un peligro continuo para los individuos con enfermedad renal crónica (ERC). Aunque han sido probado algunos biomarcadores de deficiencia cardíaca para la identificación temprana, el diagnóstico y la predicción de la ERC, estos se observan fácilmente influenciados por la insuficiencia renal, lo que limita su empleo en estos pacientes. Estos biomarcadores incluyen los relacionados con estiramiento miocárdico [péptido natriurético cerebral (BNP), pro-BNP N-terminal (NT-proBNP) y péptido natriurético proauricular de región media (MR-proANP)]; lesión de miocitos [troponina T de alta sensibilidad (hsTnT), proteína de unión a ácidos grasos de tipo cardíaco (H-FABP)]; fibrosis, remodelación e inflamación de la matriz [gen estimulante del crecimiento soluble 2 (sST2), galectina-3 (Gal-3), factor de diferenciación del crecimiento 15 (GDF-15)]; y función renal [lipocalina asociada a gelatinasa de neutrófilos (NGAL), molécula de lesión renal 1 (KIM-1), cistatina C (CysC), sodio urinario y albúmina urinaria. Debido a que la utilidad de diagnóstico y pronóstico de un biomarcador de punto único en el tiempo es limitada, los biomarcadores deben combinarse y monitorearse en múltiples momentos para lograr un impacto clínico óptimo (Han *et al.*, 2020).

La lesión renal aguda, se define como un decremento rápido en el IFG. También se le señala como una condición patológica frecuente y arrasadora. Esta patología se vincula con una morbosidad significativa y el consiguiente progreso de ERC. Indistintamente del fallo primario, la sucesión de la ERC después de la lesión renal aguda incluye diversos patrones de células, incluidas las células de los túbulos proximales, los fibroblastos y las células inmunitarias. Aun cuando, los mecanismos subsiguientes a este avance de lesión renal aguda a ERC se han analizado ampliamente en la última década, todavía faltan herramientas de tratamiento (Sato *et al.*, 2020).

Las patologías por anomalías estructurales o función renal valoradas por medio de una

matriz de variables, que incorporan el índice de filtración glomerular (TFG), los límites de albuminuria y la duración de la lesión, definen la ERC, que es un trastorno común a nivel internacional. No obstante, las estimaciones de la prevalencia de la ERC fluctúan significativamente entre países. Las explicaciones de estas diferencias son variadas e diferencias regionales reales en la prevalencia de la ERC incorporan. Las estrategias discutidas incluyen perspectivas para mejorar los procedimientos de prueba para un análisis más preciso del índice de filtración glomerular, que permita restablecer la conciencia de los factores que pueden afectar las lecturas del índice de filtración glomerular y para estadificar de manera precisa la ERC en algunas poblaciones, incluidos los pacientes de la tercera edad (Glasscock *et al.*, 2017).

Lo antes señalado, constituye la base teórica para la elaboración de la presente investigación que tiene como objetivo general evaluar las variaciones de neutrófilos e IFG en pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre y como objetivos específicos. - Valorar los porcentajes de neutrófilos en muestras sanguíneas de individuos controles y pacientes nefrópatas antes indicados. - Determinar la concentración del parámetro creatinina sérica en los dos grupos de individuos antes mencionados. - Precisar el IFG en los dos grupos de individuos antes citados. - Diferenciar los porcentajes de neutrófilos e IFG en los dos grupos de individuos indicados con anterioridad.

## METODOLOGÍA

### Muestra poblacional

La ejecución del presente estudio se fundamentó en el estudio un grupo de 12 pacientes individuos, diagnosticados con ERC, que asistieron a la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. En forma simultanea se estudiaron 20 individuos aparentemente sanos (masculinos y femeninos), sin antecedentes ni síntomas sintomatología de ERC u otra enfermedad para el instante de la toma de las muestras, las cuales se establecieron como grupo control.

El número de muestras representativas para este estudio se calculó de acuerdo a la fórmula propuesta por Cochran (1985).

$$n = \frac{K^2 \times N \times PQ}{e^2 \times (N-1) + (K^2 \times PQ)}, \text{ donde}$$

K = 1,96 Nivel de confiabilidad

P= 0,05 Probabilidad de aceptación

e= 0,06 Error de estudio

Q= 0,99 Probabilidad de rechazo

n= Tamaño de la muestra

### Normas de bioética

El presente estudio se llevó a cabo tomando en consideración las normas de ética establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en seres humanos y la declaración de Helsinki; documentos que han ayudado a delinear los principios más pertinentes a la investigación biomédica en seres humanos. Por otra parte, se respetó el derecho de cada individuo que participó en la investigación a salvaguardar su integridad personal y se tomaron las precauciones para respetar la intimidad e integridad física y mental de cada persona, obteniendo de esta

manera su consentimiento por escrito (Anexos 1, 2 y 3) (Oficina Panamericana de la Salud, 1990).

### **Obtención de las muestras sanguíneas**

A cada individuo que participó en esta investigación se le extrajeron 6,00 ml de sangre completa por punción venosa, los cuales se colocaron en 2 tipos de tubos de ensayo: en el primer tipo se colocaron 3,00 mL en tubos con el anticoagulante ácido etilen diamino tetra acético, que fueron empleados para realizar la determinación del parámetro recuento diferencial de neutrófilos. En el segundo tipo de tubos de ensayo, fueron vertidos 3,00 mL de sangre y se colocaron en tubos sin anticoagulante, se esperó un tiempo aproximado de 10 minutos para la retracción del coágulo sanguíneo, posteriormente se centrifugaron a 3500 rpm y se obtuvieron los respectivos sueros, donde se realizaron la determinación del parámetro creatinina (Bauer, 1986).

### **Técnicas empleadas**

Recuento diferencial de leucocitos (segmentados neutrófilos)

Este procedimiento se llevó a cabo realizando frotis sanguíneos según el método de la cuña. La tinción utilizada fue la del método de Giemsa. Una vez realizado el frotis se llevó a cabo el recuento diferencial en línea recorriendo la preparación en sentido longitudinal, desde el extremo más grueso hasta el más fino de la lámina, contando las células observadas consecutivamente hasta un total de cien células. Valores de referencia: Segmentados neutrófilos (54,00 - 62,00)% (Nelson y Morris, 1993; Mckenzie, 2000).

Determinación de la concentración sérica de creatinina

La valoración de la concentración de creatinina se realizó por la metodología de Jaffé, la cual se fundamenta en la reacción de este compuesto con la solución de picrato en medio alcalino, obteniéndose picrato de creatinina, complejo coloreado que puede ser medido espectrofotométricamente a 510 nm (Henry *et al.*, 1974; Jaffé, 1986). Valores de

referencia: Suero y plasma: Hombres: (0,90 – 1,30) mg/dl; Mujeres: (0,60 – 1,10) mg/dL (Fabiny y Ertingshausen, 1971; Bernard, 1985).

Valoración del índice de filtración glomerular (IFG)

La cuantificación del IFG se realizó por la aplicación de la fórmula de Cockcroft y Gault (1976) (Guarache *et al.*, 2013).

$$CG \text{ (mL/min)} = \frac{[140 - \text{edad (años)}] \times \text{peso (kg)}}{72 \times \text{creatinina sérica}}$$

### **Análisis estadístico**

Los datos obtenidos en esta investigación fueron sometidos los criterios de homogeneidad, (prueba de Levene) y normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov Lilliefors) lo que permitió aplicarles la prueba estadística *t-Student*, con el propósito de establecer las posibles diferencias significativas en los valores promedio de los parámetros porcentajes de neutrófilos e IFG en los individuos controles y pacientes con ERC analizados en el presente estudio. La toma de decisiones se llevó a cabo a un nivel de confiabilidad del 95,00% (Sokal y Rohlf, 1979).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra el resumen de la prueba estadística *t-Student* aplicada a los valores promedio del parámetro porcentaje de neutrófilos, cuantificados en pacientes con ERC e individuos controles. Se observan diferencias significativas en el análisis del porcentaje de neutrófilos con valores promedio aumentados en los pacientes con ERC.

Tabla 1. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros porcentaje de neutrófilos (%) y porcentaje de linfocitos (%), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Grupos	n	Intervalo	$\bar{X}$	DE	<i>t</i>
Porcentaje de neutrófilos					
C	20	53,00 – 75,00	63,16	6,49	3,27*
ERC	18	49,00 – 83,00	67,25	9,81	

ERC: enfermedad renal crónica; C: controles; n: número de muestras;  $\bar{X}$ : media; DE: desviación estándar; *t*: prueba de *t-Student*; \*: diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

Los incrementos significativos hallados en los valores promedio del porcentaje de neutrófilos en los pacientes con ERC pueden ser debido a infecciones urinarias bacterianas que facilitan la estimulación de la leucopoyesis y, básicamente, la producción de la línea de leucocitos neutrófilos que, mayormente son los que van en defensa del organismo cuando se presentan infecciones bacterianas, que conllevan a desequilibrios en el pH urinario, alcalinizándolo y favoreciendo la precipitación de cálculos fosfáticos en el sistema urinario que pueden conducir a episodios de ERC (Kazeko *et al.*, 2008; Ng *et al.*, 2021).

El resumen estadístico de la prueba *t-Student* aplicado a los valores promedio del parámetro depuración de creatinina, cuantificados en individuos controles y pacientes con ERC, se muestran en la tabla 2. Se visualizan diferencias altamente significativas en el análisis del aclaramiento de creatinina con valores promedio disminuidos en los pacientes con ERC.

Tabla 2. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros creatinina sérica (mg/dL) y depuración de creatinina (mL/min), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” Cumaná, estado Sucre.

Grupos	n	Intervalo	$\bar{X}$	DE	<i>t</i>
Depuración de creatinina					
C	20	62,30 – 200,63	77,78	43,21	23,53***
ERC	18	8,40 – 23,50	16,90	8,80	

ERC: enfermedad renal crónica; C: controles; n: número de muestras;  $\bar{X}$  media; DE: desviación estándar; *t*: prueba de *t-Student*; ns: diferencias no significativas ( $p > 0,05$ ); \*\*\*: diferencias altamente significativas ( $p < 0,001$ ).

Las probables explicaciones a los decrementos de los valores promedio de la depuración de creatinina halladas en los individuos con ERC analizados en este estudio pueden haberse originado, posiblemente, por los incrementos de la creatinina sérica que experimentan estos pacientes con ERC, que representa un parámetro que, al encontrarse en el denominador de la fórmula de Cockcroft-Gault, produce el efecto de disminuir la depuración de creatinina. De igual forma puede inferirse que el peso disminuido que experimentan estos pacientes con ERC puede influir en la disminución de la depuración de creatinina dada la proporcionalidad directa que experimentan la depuración de creatinina y el peso del paciente en la ecuación Cockcroft-Gault. Estos resultados son similares a los encontrados por Kang *et al.* (2014), quienes encontraron valores promedio de la depuración de creatinina disminuidos en pacientes con nefropatías (Guarache *et al.*, 2013).

## **CONCLUSIONES**

Los pacientes nefróticas analizados en esta investigación cursan con incrementos en los valores promedio de los porcentajes de neutrófilos y disminuciones en la depuración de creatinina que pueden tener sus orígenes en las constantes infecciones urinarias que sufren estos pacientes originando cuadros de septicemias que llevan a disminuciones significativas del IFG.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ajay, K. y Israni, B. 2007. *Laboratory assessment of kidney disease: Clearance, urinalysis, and kidney biopsy*. 8<sup>va</sup> edición. Editorial Saunders Elsevier, Philadelphia., PA, USA.
- Bauer, J. 1986. *Análisis clínico. Método e interpretación*. 1<sup>ra</sup> edición. Editorial Reverté, S.A. Madrid-España.
- Bernard, J. 1985. *Diagnóstico y tratamiento clínico por el laboratorio*. 7<sup>ma</sup> edición. Salvat editores S. A., España.
- Caravaca, F.; Arrobas, M. y Luna, E. 2003. Progression of renal insufficiency in the pre-end-stage renal disease setting. *Nefrología*, 23: 510-519.
- Cochran, W. 1985. *Técnica de muestreo*. 2<sup>da</sup> edición. Editorial Continental. México.
- Cockcroft, D. y Gault M. 1976. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron.*, 16: 31-41.
- Fabiny, D. y Ertingshausen, G. 1971. Automated reaction-rate method for determination of serum creatinine with the CentriChem. *Clin Chem.*, 17: 696-700.
- Flores, J.; Alvo, M.; Borja, H.; Morales, J.; Vega, J.; Zúñiga, C.; Müller, H. y Münzenmayer, J. 2009. Clinical guidelines on identification, management and complications of chronic kidney disease. *Rev. Med. Chil.*, 137(1): 137-177.
- Guarache, H.; González, O. y Rojas de Astudillo, L. 2013. Comparación de las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con la fórmula habitual para la estimación del filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica procedentes del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Cumaná, estado Sucre. *Saber*, 25(2): 176-184.
- Han, X.; Zhang, S.; Chen, Z.; Adhikari, B.; Zhang, Y.; Zhang, J.; Sun, J. y Wang, Y. 2020. Cardiac biomarkers of heart failure in chronic kidney disease. *Clin. Chim. Acta.*, 510: 298-310.
- Henry, R.; Cannon, D. y Wilkelman, J. 1974. *Clínica chemistry. Principales and techiques*. Segunda edición., New York.
- Kang, H.; Seo, S.; Kim, W.; Kim, Y.; Yun, S.; Lee, S. y Kim, W. 2014. Effect of renal insufficiency on stone recurrence in patients with urolithiasis. *J. Korean Med. Sci.*, 29(8): 1132-1137. doi: 10.3346/jkms.2014.29.8.1132. Epub 2014 Jul 30. PMID: 25120325; PMCID: PMC4129207.

Kazeko, N.; Zhmurov, V.; Borovskii, A.; Oskolkov, S.; Mariupol'skii, A.; Dobrovolskaja, M. y Evlochko, A. 2008. Immunological indices in urolithiasis patients with secondary pyelonephritis. *Urologiia*, Jan-Feb: 11-15.

KDIGO.2013. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int.*, 3:1-150.

Levey, A.; Stevens, L.; Schmid, C.; Zhang, Y.; Castro, A. y Feldman, H. 2009. A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Rev. Ann. Intern. Med.*, 150: 604-612.

Mckenzie, S. 2000. *Hematología clínica*. 2<sup>da</sup> edición. Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.

Nelson, A. y Morris, M. 1993. Examen básico de la sangre. En *Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio*. 9<sup>na</sup> ed. México: Masson-Salvat Medicina. p. 571-622.

Ng, D.; Haleem, M. y Mamuchashvili, A. 2021. Medical evaluation and pharmacotherapeutical strategies in management of urolithiasis. *Ther. Adv. Urol.* 13. doi:10.1177/1756287221993300.

Oficina panamericana de la salud (OPS). 1990. Bioética. Boletín de la Oficina Panamericana de la Salud.

Ramírez, B.; Pulido, M.; Roncal, D.; Lobo, M.; Albiach, P. y Rodríguez, P. 2002. Función renal residual. Su importancia en el manejo del paciente en diálisis. *Rev. Seden.*, 1(13): 68-71.

Sato, K.; Asay, T. y Jimi, S. 2020. Collagen-derived di-peptide, prolylhydroxyproline (pro-hyp): A new low molecular weight growth-initiating factor for specific fibroblasts associated with wound healing. *Cell Dev. Biol.*, 8: 548975. doi: 10.3389/fcell.2020.548975. PMID: 33330443; PMCID: PMC7728856.

Sokal, R. y Rohlf, J. 1979. *Biometría: principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. 1<sup>ra</sup> edición: Madrid, España.

Soriano, C. 2004. Definición y clasificación de los estadios de la enfermedad renal crónica. Prevalencia. Claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo para enfermedad renal crónica. *Nefrología*, 24(6): 27-34.

Zhong, J.; Yang, H. y Fogo A. 2017. A perspective on chronic kidney disease progression. *Am. J. Physiol. Renal Physiol.*, 312(3): F375-F384. doi: 10.1152/ajprenal.00266.2016. Epub 2016 Dec 14. PMID: 27974318; PMCID: 5374308.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS**

#### **CONSENTIMIENTO VÁLIDO**

Bajo la coordinación de la MSc. América Belén Vargas Milano, profesora de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, se realizará el proyecto de investigación intitulado: “VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

El objetivo de este trabajo es: “Evaluar las variaciones de neutrófilos e IFG en pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.”.

Yo: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_ Nacionalidad: V ( ) E ( ). Estado Civil: S ( ) C ( ) D ( ) V ( )

Domiciliado en: \_\_\_\_\_

Siendo mayor de 18 años, en uso pleno de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconvenientes y riesgos relacionados con el estudio indicado, declaro mediante la presente:

1. Haber sido informado(a) de manera clara y sencilla por parte del grupo de Investigadores de este Proyecto, de todos los aspectos relacionados con el proyecto de investigación titulado: “VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

2. Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es:  
“Evaluar las variaciones de neutrófilos e IFG en pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.”.
3. La duración del estudio será de aproximadamente 12 (doce) meses.
4. Conocer bien el protocolo experimental expuesto por el investigador, en el cual, se establece que mi participación y la de 75 pacientes más consiste en:

Donar de manera voluntaria una muestra de sangre y, la cual será obtenida mediante la técnica de punción venosa.

1. Que la muestra sanguínea que acepto donar será utilizada única y exclusivamente para determinar los parámetros antes mencionados.
2. Que el equipo de personas que realiza esta investigación me han garantizado confidencialidad, relacionada tanto a mi identidad como a cualquier otra información relativa a mi persona a la que tengan acceso por concepto de mi participación en el proyecto antes mencionado.
3. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso para fines académicos de los resultados obtenidos en el presente estudio.
4. Que mi participación en dicho estudio no implica riesgo e inconveniente alguno para mi salud.
5. Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido ni pretendo recibir ningún beneficio de tipo económico producto de los hallazgos que puedan producirse en el referido Proyecto de Investigación.
  6. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio me será respondida oportunamente por parte del equipo de la investigación.

ANEXO 2  
UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS  
  
DECLARACIÓN DEL VOLUNTARIO

Luego de haber leído, comprendido y aclaradas mis interrogantes con respecto a este formato de consentimiento y por cuanto a mi participación en este estudio es totalmente voluntaria, de acuerdo:

1. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez autorizar al equipo de investigadores a realizar el referido estudio en la muestra de sangre que acepto donar para los fines indicados anteriormente.
2. Reservarme el derecho de revocar esta autorización y donación en cualquier momento sin que ello conlleve algún tipo de consecuencia negativa para mi persona.

Firma del voluntario: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Firma del testigo: \_\_\_\_\_

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

C.I.: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

Luego de haber explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimientos, riesgos y beneficios de la participación en este estudio. Ningún problema de índole médica, de idioma o de instrucción ha impedido al sujeto tener una clara comprensión de su compromiso con este estudio.

Por el Proyecto “VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## HOJAS DE METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

<b>Título</b>	VARIACIONES DE NEUTRÓFILOS E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ ESTADO SUCRE
<b>Subtítulo</b>	

### Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
Carreño Viloría, Mariannys Del Valle	<b>CVLAC</b>	24.691.461
	<b>e-mail</b>	carrenomariannys@hotmail.com
	<b>e-mail</b>	

### Palabras o frases claves:

Índice de Filtración Glomerular
Neutrófilos
Enfermedad Renal Crónica

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Ciencias	Enfermería

### Resumen (abstract):

Se evaluaron las variaciones de neutrófilos e índice de filtración glomerular (IFG) en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Para el logro de este fin lograr, se tomaron muestras sanguíneas, provenientes de 20 individuos sanos y 18 pacientes con ERC. Las muestras sanguíneas recolectadas se colocaron en tubos de ensayo con y sin anticoagulante, en las muestras colocadas en tubos sin anticoagulantes se realizaron las determinaciones del parámetro creatinina, mientras que las muestras que se colocaron en tubos con el anticoagulante heparina, se realizaron las determinaciones del parámetro hematológico conteo diferencial de neutrófilos. El cálculo de la depuración de creatinina se llevó a cabo por la fórmula de Cockcroft y Gault. El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias altamente significativas para el parámetro depuración de creatinina con valores promedio disminuidos para el grupo de individuos con ERC y diferencias significativas para el porcentaje de neutrófilos, con valores promedio aumentados en los pacientes con ERC. Todo lo antes expuesto permite señalar que los pacientes con ERC analizados en esta investigación, cursan con incrementos en los valores promedio de los porcentajes de neutrófilos y disminuciones en la depuración de creatinina que pueden tener sus orígenes en las constantes infecciones urinarias que sufren estos pacientes originando cuadros septicemias que llevan a disminuciones significativas del IFG.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>Vargas, América</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>9.278.180</b>
	<b>e-mail</b>	<b>americabelen2@gmail.com</b>
<b>Velásquez, William</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>9.278.206</b>
	<b>e-mail</b>	<b>wjvelasquezs@gmail.com</b>
<b>Antón, Yanet</b>	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>	<b>8.439.227</b>
	<b>e-mail</b>	<b>yanetanton2019@gmail.com</b>

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2022	07	29

Lenguaje: SP

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

<b>Nombre de archivo</b>	<b>Tipo MIME</b>
Cursos Especiales de Grado-MVCV.docx	Word 2016

### Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ Nacional \_\_\_\_\_ (Opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ Temporal \_\_\_\_\_ (Opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

\_\_\_\_\_ Licenciado(a) en Enfermería \_\_\_\_\_

Nivel asociado con el Trabajo: Licenciado(a) \_\_\_\_\_

Área de Estudio: Enfermería \_\_\_\_\_

### Institución (es) que garantiza (n) el Título o grado:

\_\_\_\_\_ UNIVERSIDAD DE ORIENTE – VENEZUELA \_\_\_\_\_

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

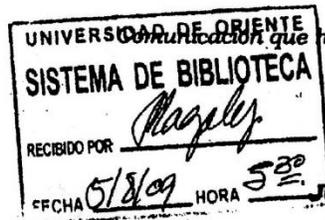
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letido el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

**JUAN A. BOLANOS CUNPELE**  
Secretario



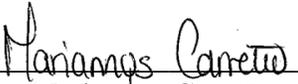
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

Apartado Correos 094 / Telfs: 4008042 - 4008044 / 8008045 Telefax: 4008043 / Cumaná - Venezuela

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009):** “los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

  
Mariannys Carreño  
Autor

  
América Vargas  
Asesora Académica