



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

VARIACIONES DE LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE
CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Cursos Especiales de Grado)

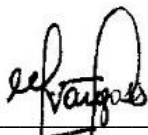
GEISHA KELIANNY DÍAZ MAICABARES

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

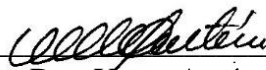
CUMANÁ, 2022

VARIACIONES DE LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS EN PACIENTES
CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE
CUMANÁ, ESTADO SUCRE

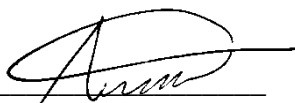
APROBADO POR:



MSc. América Vargas
Asesora Académica



Dra. Yanet Antón
Jurado



Lcdo. Luis Adelino Márquez
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
Recuento diferencial de leucocitos.....	7
Análisis estadístico.....	7
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	9
CONCLUSIONES	14
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXOS	17
HOJAS DE METADATOS	21

DEDICATORIA

A

Mi tesis se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

Mis familiares porque por ellos soy lo que soy. Para mis padres y hermanos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Mi hermano que desde el cielo me ilumina para seguir adelante con mis proyectos.

También se la dedico con todo mi amor y cariño a mi esposo. Tu ayuda ha sido fundamental, has estado conmigo, incluso en los momentos más turbulentos. Este proyecto no fue fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus alcances lo permitían.

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradezco a Dios quien me ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres y hermanos por su comprensión y estímulo constante, además su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios.

Mi agradecimiento especial a la Universidad de Oriente, la cual me abrió sus puertas para formarme profesionalmente.

Agradezco también a mi tutora de tesis la MSc. América Vargas por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así como también haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1.** Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), conteo de eritrocitos($\text{cel} \times 10^{12}/\text{L}$) 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 índices hematimétricos volumen corpuscular medio (fL), hemoglobina corpuscular media (pg) y concentración de hemoglobina corpuscular media (%), 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..... 11
- Tabla 3.** Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio del porcentaje de linfocitos (%), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de Nefrología del servicio autónomo hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” Cumaná, estado Sucre..... 12

RESUMEN

Se evaluaron las variaciones de los valores porcentuales de linfocitos y los parámetros que definen la anemia 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 de 20 individuos sanos y 18 pacientes con ERC. Las muestras recolectadas se colocaron en tubos de ensayo con anticoagulante, para realizar la determinación de los parámetros hematológicos hemoglobina, hematocrito, conteo total de eritrocitos, los índices hematimétricos volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular medio (HbCM), concentración de hemoglobina corpuscular medio (CHbCM) y el porcentaje de linfocitos. El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias altamente significativas para los parámetros hemoglobina, hematocrito, conteo total de eritrocitos, VCM y HbCM y diferencias significativas para el porcentaje de linfocitos, con valores promedio disminuidos en cada caso. Todo lo antes expuesto permite señalar que los pacientes con ERC analizados en esta investigación, cursan con anemias microcíticas e hipocrómicas y linfopenia.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es una patología de origen multifactorial que se caracteriza por la disminución de la función renal con manifestaciones clínicas variadas que afectan a la gran mayoría de órganos y sistemas del cuerpo humano. Esta enfermedad ocasiona una disminución continua de la función renal que finalmente conlleva a la insuficiencia renal terminal. Los pacientes con empobrecimiento en la función renal cursan con signos y síntomas que afectan el normal funcionamiento del organismo, afectando, en forma directa, la calidad de vida del paciente, que también se ve influenciado por los procesos de hemodiálisis o diálisis peritoneal que afectan, en forma directa, la vida de estos individuos (Gutiérrez *et al.*, 2003).

El síndrome multi-causal (ERC) se caracteriza por la incapacidad de la función renal con manifestaciones clínicas variadas que afectan a la gran mayoría de órganos y sistemas del cuerpo humano. Esta enfermedad del sistema renal causa una permanente reducción de la función renal que finalmente lleva a la insuficiencia renal terminal. Los pacientes con deterioro en la función renal experimentan signos y síntomas que disminuyen el normal funcionamiento del organismo, lo cual afecta directamente la calidad de vida del paciente, que, además, se ve afectado por las terapias como hemodiálisis o diálisis peritoneal que repercuten directamente en la vida (Otero, 2005).

Las causas más comunes que dan origen a la ERC son displasia renal, uropatías obstructivas, enfermedad glomerular, desórdenes tubulares e intersticiales, enfermedades metabólicas, enfermedad poliquística y tumores malignos (Zehnder, 2001; Torres, 2003). En esta patología se han reportado aumentos séricos de creatinina, urea, potasio y sodio sérico y en la eliminación de los iones sodio, fósforo y calcio. También, se han encontrado alteraciones ácido básicas a nivel sanguíneo, desequilibrios de la filtración glomerular y eliminación de los iones fosfato (Ganong, 1999; Polancic, 2000; Berndt y Knock, 2002; Barmola *et al.*, 2009).

La clasificación de la ERC se fundamenta en el grado de decremento de la función renal

cuantificada por el índice de filtración glomerular (IFG), el cual es considerado como el mejor procedimiento para cuantificar la función renal en individuos aparentemente sanas y con patologías. Este índice fluctúa, en relación a la edad, sexo y tamaño. Los valores de referencia en adultos jóvenes son de 120,00-130,00 mL/min/1,73 m², el cual disminuye con la edad. De igual forma, un IFG inferior de 60,00 mL/min/ 1,73m² constituye la pérdida de aproximadamente del 50,00% de la función renal normal en adultos, y cifras inferiores a este nivel evidencian complicaciones propias de la ERC (Dehesa, 2008).

Las etapas o estadios en los que está dividida la ERC son cinco. El estadio I, está representado por la presencia de proteinuria sin compromiso de la función renal y el declive funcional es del 50,00% con una proporción en el índice de filtración glomerular (IFG) entre 80,00 y 100,00 mL/min. En el estadio II, la pérdida de reserva funcional disminuye hasta un 25,00-30,00% y el IFG oscila entre 60,00 y 89,00 mL/min, observándose repercusiones bioquímicas, sin sintomatología. El estadio III, presenta una reserva funcional de hasta un 12,00-15,00% con valores de IFG entre 30,00 y 59,00 mL/min y en esta etapa se evidencian grandes repercusiones, tanto bioquímicas como clínicas. En el estadio IV, la reserva funcional es de 5,00-10,00%, con disminución severa del IFG, entre 15,00 a 29,00 mL/min y finalmente, en el estadio V, se describe la deficiencia renal terminal, con IFG menor a 15,00 mL/min con requerimiento de tratamiento sustitutivo por trasplante de riñón (KDIGO, 2012).

Las disminuciones presentes en el IFG en los pacientes con ERC involucran un diverso número de cuadros clínicos con marcadas diferencias entre las mismas, aunque todas converjan en una significativa alteración del funcionalismo y la anatomía renal, que conlleva al colapso de la función renal por un periodo de tres meses o más. Las alteraciones funcionales y bioquímicas que se ponen en evidencia en pacientes con ERC comprenden un IFG de 60,00 mL/min/1,73m² y concentraciones de albúmina por encima de 30,00 mg/24h (Iguacel *et al.*, 2014).

Las enfermedades renales presentan una alta incidencia en la población mundial y un alto impacto epidemiológico. En el año 2016, en Venezuela se encontró una prevalencia del 0,06% en los individuos con ERC, es decir, 600 individuos con patologías renales por millón de habitantes (ppmh). El programa de salud renal señala aproximadamente 1.494 nuevos casos por año, que requieran tratamiento dialítico peritoneal o hemodiálisis. En estos pacientes el 34,00% de ellos son diabéticos y alrededor del 25,00% sufren de hipertensión arterial, constituyendo estas las principales causas de esta patología. Para la nación, representa una traba económica sobre el sistema de salud público (Flores, 2016).

Las investigaciones relacionadas con la patogenia de lesión renal aguda y la ERC han encontrado que la lesión renal conlleva a la síntesis y secreción de distintas quimiocinas por las células del parénquima renal o las células inmunitarias residentes, que atrapan linfocitos de múltiples subtipos en sangre periférica. Ciertos linfocitos infiltrados agravan la lesión por la elaboración de citocinas proinflamatorias, la toxicidad celular y la comunicación con las células residentes renales, lo que representa el entorno inflamatorio y promueve una lesión grave, incluso la muerte de las células parenquimales renales. Otros promueven la reparación de tejidos mediante la producción de citocinas protectoras. (Cao *et al.*, 2021).

Un estudio realizado con el propósito de investigar la expresión de Linc00342 en linfocitos de sangre periférica en pacientes con ERC y personas sanas e identificar a Linc00342 como biomarcador de ERC, encontró que el nivel de expresión de Linc00342 en los linfocitos de sangre periférica aumentó significativamente a medida que se incrementó el grado de ERC, además, se hallaron diferencias estadísticamente significativas, correlación lineal positiva entre la expresión de Linc00342 en linfocitos de sangre periférica y el IFG. Todo esto permitió concluir que el nivel de expresión de Linc00342 en linfocitos de sangre periférica puede evidenciar la gravedad de la ERC, y, probablemente, se emplee como marcador molecular de la ERC (Liu *et al.*, 2019).

La anemia por deficiencia de hierro es una complicación frecuente de la ERC. Los pacientes con esta patología sufren deficiencia de hierro absoluta (reservas de hierro severamente reducidas o ausentes) y funcional (reservas adecuadas de hierro, pero disponibilidad insuficiente de hierro para la incorporación en los precursores eritroides), debido al incremento de las concentraciones de hepcidina. La anemia en la ERC se vincula con un alto riesgo de morbilidad y mortalidad. La asociación entre anemia y mortalidad puede estar vinculada con la gravedad de la anemia. Todos los individuos con ERC deben realizarse análisis de hallazgos de anemia durante la evaluación inicial de ERC (Gafer-Gvili *et al.*, 2019).

La anemia es una comorbilidad muy común de la ERC y se relaciona con una carga significativa debido al decremento de la calidad de vida vinculada con la salud del paciente y al incremento del empleo de recursos de atención médica. La anemia se vincula con un mayor riesgo de evolución de la ERC, sucesos cardiovasculares y mortalidad por todos los motivos. El patrón de atención actualmente incluye complementos de hierro por vía enteral o endovenosa, estimuladores de la eritropoyesis y transfusión de eritrocitos. No obstante, cada uno de estos tratamientos tiene su propio conjunto de previsiones específicas de la población del paciente, incluido un alto riesgo de patología cardiovascular, trombosis y mortalidad. Los pacientes que reciben diálisis o aquellos que tienen diabetes o presión arterial alta al mismo tiempo pueden tener un mayor riesgo de desarrollar estas complicaciones (Hanna *et al.*, 2021).

Lo antes expresado forma parte de la información teórica requerida para la elaboración del presente estudio que tiene como objetivo general evaluar las variaciones de los valores porcentuales de linfocitos y los parámetros que definen la anemia en pacientes con ERC provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre y como objetivos específicos. - Cuantificar los porcentajes de linfocitos en muestras sanguíneas de individuos controles y pacientes nefrópatas anteriormente señalados. - Determinar las concentraciones de hemoglobina en muestras sanguíneas de los dos grupos de individuos antes

mencionados. - Cuantificar el conteo de eritrocitos en muestras sanguíneas de los dos grupos personas indicados con anterioridad. - Determinar los índices hematimétricos volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular medio y concentración de hemoglobina corpuscular media en los dos grupos de individuos mencionados con anterioridad. - Diferenciar los valores porcentuales de linfocitos, las concentraciones de hemoglobina, el conteo de eritrocitos y los índices hematimétricos volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular medio y concentración de hemoglobina corpuscular media en individuos controles y pacientes nefrópatas anteriormente señalados.

METODOLOGÍA

Muestra poblacional

La ejecución del presente estudio la presente investigación se fundamentó en el análisis de un grupo de 18 individuos, con diagnóstico de ERC, que acudieron a la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. También se estudiaron 20 individuos aparentemente sanos, sin antecedentes ni sintomatología de ERC o cualquier otra enfermedad para el instante de la toma de las muestras, las cuales fueron nombradas como grupo control.

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

$$n = \frac{K^2 \times N \times PQ}{e^2 \times (N1) + (K^2 \times PQ)}$$

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 realizó teniendo en cuenta 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 este trabajo a salvaguardar su integridad personal y se tomaron las precauciones para respetar la intimidad e integridad física y mental de cada individuo que participó en esta investigación, obteniendo de esta forma 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 5,00 ml de sangre completa por punción venosa, los cuales se colocaron en tubos de ensayo con el anticoagulante ácido etilen diamino tetra acético. Las muestras sanguíneas se colocaron previamente en un mezclador, para que se mantuvieran en movimiento antes de introducir las en el sistema automatizado de medición de parámetros hematológicos. Para la realización de estos análisis se utilizó un analizador hematológico electrónico marca Coulter, modelo T-890; cuyo fundamento se basa en el recuento de impulsos eléctricos y análisis del tamaño de las células cuando estas fluyen a través de las aberturas del sistema de multicanales del equipo. Las señales eléctricas son captadas por un sistema detector que automáticamente realiza los cálculos de los diferentes parámetros hematológicos: hemoglobina, porcentaje de hematocrito, conteo de eritrocitos y los índices hematimétricos volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración de hemoglobina corpuscular media (Bauer, 1986).

Recuento diferencial de leucocitos

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 (Nelson y Morris, 1993; McKenzie, 2000). Valores de referencia: Linfocitos (25,00 – 33,00)% (Mckenzie, 2000).

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 del porcentaje

de linfocitos y de los parámetros hematológicos hemoglobina, hematocrito, conteo de eritrocitos, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración de hemoglobina corpuscular media en los pacientes con ERC e individuos controles. La toma de decisiones se llevó a cabo a un nivel de confiabilidad del 95,00% (Sokal y Rohlf, 1979; Banet y Morineau, 1999).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resúmenes de la prueba estadística *t-Student* aplicada a los valores promedio de los parámetros hematológicos hemoglobina, hematocrito y conteo de eritrocitos se observan en la tabla 1. En la misma se observan diferencias altamente significativas en los tres análisis realizados con valores disminuidos de los mismos en los pacientes con ERC.

Tabla 1. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los parámetros hemoglobina (g/dL), hematocrito (%), conteo de eritrocitos($\text{cel} \times 10^{12}/\text{L}$) 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>
Hemoglobina					
C	20	12,30 - 15,50	14,30	1,09	50,18***
ERC	18	7,80 - 10,20	9,15	0,69	
Hematocrito					
C	20	38,00 - 47,00	43,40	3,53	37,52***
ERC	18	25,00 - 37,00	27,50	2,27	
Hematíes					
C	20	3,83 - 5,37	4,69	0,44	29,27 ***
ERC	18	2,58 - 3,74	3,19	0,31	

ERC: enfermedad renal crónica; C: controles; n: número de muestras; X media; DE: desviación estándar; *t*: prueba de *t-Student*; ***: diferencias altamente significativas ($p < 0,001$).

Las concentraciones promedio disminuidas de hemoglobina que presentan los pacientes con ERC en torno a las de los individuos controles, pueden tener su origen en el hecho de que estos pacientes, posiblemente, experimentan, comunmente, fallas renales que disminuyen la secreción de eritropoyetina por las células de los túbulos renales (células peritubulares intersticiales) disminuyendo la estimulación de las células indiferenciadas y su transformación en unidades formadoras de colonias de eritrocitos que conllevan a una menor formación de hematíes y con ello a disminuir la concentración de hemoglobina (Martínez y Kumjian, 1990).

Los decrementos significativos que se muestran en los valores promedio del hematocrito

en los pacientes con ERC pueden estar vinculados, posiblemente, con las fallas renales y los procesos inflamatorios y la consecuente disminución de la estimulación de la eritropoyesis (Velásquez y Mendoza, 2000; Velásquez y Mendoza, 2004).

El parámetro contaje de eritrocitos experimenta disminuciones significativas en los pacientes con ERC, en relación a los valores de hematíes hallados en los individuos controles. Este hecho, , probablemente, pueda tener su origen en una menor estimulación de las células situadas entre los túbulos renales (células peritubulares intersticiales) que causa una disminución en la secreción de eritropoyetina, disminuyendo la estimulación a las células totipotenciales y en consecuencia un decremento en su diferenciación en unidades formadoras de colonias de eritrocitos, que finalmente ocasiona una disminución en la formación eritrocitos maduros en la circulación periférica (Velásquez y Mendoza, 2004).

La tabla 2 muestra el resumen de la prueba estadística *t-Student* aplicada a los valores promedio de los parámetros hematimétricos volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media y concentración de hemoglobina corpuscular media cuantificados en individuos controles y pacientes con ERC. La misma señala diferencias altamente significativas en las determinaciones de volumen corpuscular media y hemoglobina corpuscular media con valores disminuidos de ambos parámetros en los individuos con ERC y diferencias no significativas en la determinación de la concentración de hemoglobina corpuscular media cuantificada en los dos grupos de individuos analizados.

Los valores promedio del parámetro volumen corpuscular medio muestran disminuciones altamente significativas presentaron en los en los pacientes con analizados en esta investigación permite clasificar a los eritrocitos de estos individuos como microcíticos. Este resultado debe comprenderse mejor con el estudio de las determinaciones hematológicas de las cuales dependen este índice hematimétrico. Estos parámetros son el hematocrito y el número de hematíes que se expresan en la relación hematocrito/número de eritrocitos. En torno a este cociente se puede señalar que los

parámetros número de glóbulos rojos, situados en el denominador, y hematocrito en el numerador muestran valores menores en los pacientes con ERC que los encontrados en los individuos controles, lo que permite entender porque el volumen corpuscular medio de los pacientes con ERC es menor que los encontrados en los individuos controles. Fisiológicamente esto puede entenderse como que los glóbulos rojos de los pacientes con ERC poseen menor tamaño que los de los individuos controles y por ende menor concentración de hemoglobina (Pérez y Pérez, 1995). Lo expresado anteriormente, probablemente, se corresponda con la posible explicación a las disminuciones significativas del volumen corpuscular medio que se observan en los pacientes con ERC calculosis urinaria analizados en este estudio.

Tabla 2. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de los índices hematimétricos volumen corpuscular medio (fL), hemoglobina corpuscular media (pg) y concentración de hemoglobina corpuscular media (%), 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	t
Volumen corpuscular medio					
C	20	92,98 - 94,87	93,49	1,47	38,12***
ERC	18	91,27 - 96,42	88,85	2,39	
Hemoglobina corpuscular media					
C	20	30,03 – 33,16	31,97	1,49	21,47***
ERC	18	27,55 – 30,16	28,82	0,92	
Concentración de hemoglobina corpuscular media					
C	20	32,24 – 34,05	32,71	1,37	1,29 ns
ERC	18	28,57 – 33,04	32,44	1,87	

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 ($p < 0,001$).

Los decrementos altamente significativos del parámetro hemoglobina corpuscular media encontrados en los pacientes con ERC que participaron en este estudio, en torno a los valores de este índice hematimétrico presentes en los individuos controles, ponen en evidencia que estos pacientes, posiblemente, contienen menor cantidad de hemoglobina por eritrocitos que la hallada encontrada en los individuos controles, no obstante, la explicación fisiológica de este índice debe ser analizada también por los parámetros que

lo componen y el efecto que ambos producen sobre el cálculo de la hemoglobina corpuscular media. Al respecto debe señalarse que la acción conjunta de las disminuciones de los parámetros hemoglobina y conteaje del número de hematíes en los pacientes con ERC favorecen las disminuciones significativas del índice hemoglobina corpuscular media (Tortora y Derrickson, 2006).

Estos resultados en torno al análisis de la concentración de hemoglobina corpuscular media medida en individuos controles y con ERC permiten señalar que este parámetro no presenta alteraciones significativas. No obstante, se pueden apreciar ligeras tendencias a disminuciones de este parámetro en los pacientes con ERC, que pueden deberse, probablemente, a disminuciones de los parámetros hierro, ferritina y ácido fólico, todos relacionados con la formación del grupo hemo y por ende de la hemoglobina (Tortora y Derrickson, 2006).

En la tabla 3 se visualiza el resumen estadístico de la prueba t-Student aplicada a los valores promedio del parámetro porcentaje de linfocitos, valorados en pacientes con ERC e individuos controles. Se encontraron diferencias no significativas al analizar estadísticamente a esta línea celular leucocitaria.

Tabla 3. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio del porcentaje de linfocitos (%), medidos en individuos controles y pacientes con enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de Nefrología del servicio autónomo hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” Cumaná, estado Sucre.

Grupos	n	Intervalo	\bar{X}	DE	<i>t</i>
Porcentaje de linfocitos					
C	20	25,00 – 53,00	34,61	6,23	2,91*
ERC	18	13,00 – 54,00	30,21	7,87	

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

Los resultados obtenidos en torno al conteaje porcentual de linfocitos, en los cuales se observan disminuciones en los pacientes con ERC, pueden tener su explicación argumentando que, posiblemente, en estos pacientes, no se suceden, comúnmente, anomalías originados por virus, que son afrontados por los linfocitos y los niveles de

interleucina-6 se encuentran disminuidos ocasionando la disminución de la estimulación de la célula madre totipotentes para diferenciarla en unidad formadora de colonias de linfocitos, explicando así las disminuciones de los porcentajes de esta línea celular en estos pacientes analizados (Velásquez y Mendoza, 2004; Kazeko *et al.*, 2008).

CONCLUSIONES

Los pacientes con ERC analizados en esta investigación, presentaron disminuciones en las determinaciones de los parámetros hemoglobina, hematocrito, conteo de eritrocitos, volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media, al ser contrastados con los valores promedio de estos parámetros encontrados en individuos controles, que permiten deducir que estos individuos cursan con anemias microcíticas e hipocrómicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Barmola, P.; Alarcón, P.; Maza, M.; Gavalda, M.; Salaich, E. y Sinclair, S. 2009. "El mundo de las plantas". "Botanical." <<http://www.Botanical-OnlineSl.com.ve>> (31/05/2017).
- Bauer, J. 1986. *Análisis clínico. Método e interpretación*. Primera edición. Editorial Reverté, S.A. Madrid-España.
- Berndt, T. y Knock, F. 2002. Renal regulation of phosphate excretion. The kidney: physiology and pathophysiology. *Dw. Sel. Rav. Pre. L.T.C.*, 71: 1511-1523.
- Cao, C.; Yao, Y. y Zeng, R. 2021. Lymphocytes: Versatile participants in acute kidney injury and progression to chronic kidney disease. *Front. Physiol.*, 12: 729084.
- Dehesa, L. 2008. Enfermedad renal crónica; definición y clasificación. *El Residente*. 3(3): 73-78.
- Cochran, W. 1985. *Técnicas de muestreo*. Segunda Edición. Editorial Continental. México.
- Gafter-Gvili, A.; Schechter, A. y Rozen-Zvi, B. 2019. Iron deficiency anemia in chronic kidney disease. *Acta Haematol.*, 142(1): 44-50.
- Ganong, W. 1994. *Fisiología médica*. 14^{ta} edición. Editorial El manual moderno. México. 397-477.
- Gutiérrez, T.; Raich, R.; Sánchez, D. y Deus, J. 2003. Generalidades de las diálisis renales. España. *Rev. Med. Nefrol.*, 4(2): 225-234.
- Hanna, R.; Streja, E. y Kalantar-Zadeh, K. 2021. Burden of Anemia in Chronic Kidney Disease: Beyond Erythropoietin. *Adv. Ther.*, 38(1): 52-75. doi: 10.1007/s12325-020-01524-6. Epub 2020 Oct 29. PMID: 33123967; PMCID: PMC7854472.
- Iguacel, C.; González, E.; Barril, G. y Sánchez, R. 2014. Definiendo el síndrome de desgaste proteico en la enfermedad renal cronica prevalencia e implicacion clinicas. *Rev. Nefrol.*, 34 (4): 507-519.
- 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.
- Kidney Disease Outcome Quality Initiative. 2012. National Kidney Foundation. *Kidney*

Int, 3(2): 1-150.

Liu, C.; Xu, Y.; Wu, X. y Zou, Q. 2019. Clinical significance of Linc00342 expression in the peripheral blood lymphocytes of patients with chronic kidney disease. *Int. J. Nephrol. Renovasc. Dis.*, 12: 251-256.

Martínez, M. y Kumjian, D. 1990. Insuficiencia renal aguda por obstrucción de las vías urinarias. *Clin. Med. N. Am.*, 4: 933-945.

Mckenzie, S. 2000. *Hematología clínica*. 2^{da} 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^{na} edición. Masson-Salvat Medicina. México.

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

Otero. 2005. *Guía clínica AUGE*. Lazarus S.A. Madrid.

Pérez, M. y Pérez, J. 1995. Anemia: concepto y generalidades. En: *Hematología*. Editorial Disinlimed, C.A. Venezuela.

Polancic, J. 2000. Metabolism clinical importance and analysis. *Clin. Lab. Sci.*, 2(2): 105-109.

Sokal, R. y Rohlf, F. 1979. *Biometría. Principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. Ed. H. Blume Ediciones. Madrid. España.

Torres, C. 2003. Insuficiencia renal crónica. *Revista Médica Heredia Lima*, 14: 1-5.

Tortora, G. y Derrickson, B. 2006. *Principios de Anatomía y Fisiología*. 11va Edición. Editorial Médica Panamericana, México.

Velásquez, W. y Mendoza, R. 2002. Variaciones hematológicas en individuos urolitiásicos y controles. *Act. Cient. Venez.*, 53(1): 172.

Velásquez, W. y Mendoza, R. 2004. Variaciones hematológicas en individuos urolitiásicos y controles. *Fontus*, 10-11: 335-347.

Zehnder, C. 2001. Insuficiencia renal: silencioso y progresivo daño al riñón. *Rev. Viv. Ms.*, 3: 12-14.

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 LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

El objetivo de este trabajo es: “Evaluar las variaciones de los valores porcentuales de linfocitos y los parámetros que definen la anemia 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 LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS 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 los valores porcentuales de linfocitos y los parámetros que definen la anemia 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 LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS 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

Título	VARIACIONES DE LINFOCITOS Y PARÁMETROS ANÉMICOS EN PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
DÍAZ MAICABARES, GEISHA KELIANNY	CVLAC	25.572.266
	e-mail	geidiaz17@gmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Enfermedad Renal Crónica (ERC)
Parámetros Anémicos
Linfocitos

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

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
Ciencias	Bioanálisis

Resumen (abstract):

Se evaluaron las variaciones de los valores porcentuales de linfocitos y los parámetros que definen la anemia 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 de 20 individuos sanos y 18 pacientes con ERC. Las muestras recolectadas se colocaron en tubos de ensayo con anticoagulante, para realizar la determinación de los parámetros hematológicos hemoglobina, hematocrito, conteo total de eritrocitos, los índices hematimétricos volumen corpuscular medio (VCM). hemoglobina corpuscular medio (HbCM), concentración de hemoglobina corpuscular medio (CHbCM) y el porcentaje de linfocitos. El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias altamente significativas para los parámetros hemoglobina, hematocrito, conteo total de eritrocitos, VCM y HbCM y diferencias significativas para el porcentaje de linfocitos, con valores promedio disminuidos en cada caso. Todo lo antes expuesto permite señalar que los pacientes con ERC analizados en esta investigación, cursan con anemias microcíticas e hipocrómicas y linfopenia.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Vargas, América	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	9.978.150
	e-mail	americabelen2@yahoo.es
Antón, Yanet	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	8.439.227
	e-mail	yanetanton2019@gmail.com
Márquez, Luis Adelino	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	20.574.217
	e-mail	luis.adelino23@gmail.com

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2022	07	29

Lenguaje: SP

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

Nombre de archivo	Tipo MIME
Cursos Especiales de Grado-GKDM.docx	Word 2016

Alcance:

Espacial: _____ Nacional _____ (Opcional)

Temporal: _____ Temporal _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

_____ Licenciado(a) en Bioanálisis _____

Nivel asociado con el Trabajo: Licenciado(a) _____

Área de Estudio: Bioanálisis _____

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

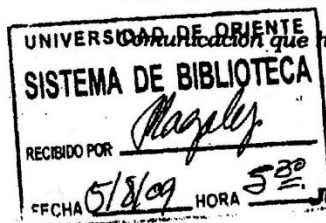
Cumaná, 04 AGO 2009

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



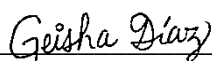
C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación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



Geisha Díaz

Autor



MSc. América Vargas

Asesora académica