



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

VARIACIONES ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES
RENALES AGUDA Y CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ,
ESTADO SUCRE
(Modalidad: Cursos Especiales de Grado)

MABEL JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ

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

CUMANÁ 2022

VARIACIONES ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES
RENALES AGUDA Y CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ,
ESTADO SUCRE

APROBADO POR:



MSc. América Vargas
Asesora Académica



Lcda. Osmárilys Sulbarán
Jurado



Lcda. María Tovar
Jurado

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|------|
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTOS | v |
| LISTA DE TABLAS | vi |
| RESUMEN | vii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| METODOLOGÍA | 6 |
| Población de estudio | 6 |
| Normas de Bioética | 6 |
| Obtención de las muestras sanguíneas | 6 |
| Técnicas empleadas..... | 7 |
| Determinación de la actividad sérica de la enzima creatina fosfoquinasa (CFQ) | 7 |
| Determinación de la actividad sérica de la enzima alanina aminotransferasa (AlAT) | |
| | 7 |
| Determinación de la actividad sérica de la enzima aspartato aminotransferasa (AsAT)..... | 7 |
| Análisis estadístico..... | 8 |
| RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 9 |
| CONCLUSIONES | 12 |
| BIBLIOGRAFÍA | 13 |
| ANEXOS | 16 |
| HOJAS DE METADATOS | 20 |

DEDICATORIA

A

Dios, primeramente, por guiarme por el camino del bien y ayudarme a cumplir todas mis metas.

Mi madre, por enseñarme valores y a luchar por todo lo que quiero.

Mi padre, por guiarme desde el cielo en cada paso que doy. Sé que estás orgulloso de mí.

Mi hermano, que con su carácter y amor me enseñó a ser fuerte y luchar por lo que quiero.

Mi esposo, por acompañarme en todo este proceso con amor dedicación y comprensión.

Gracias...

AGRADECIMIENTOS

A

Dios en primer lugar agradezco, quien ha guiado y me ha dado la fortaleza para seguir adelante.

Mi madre, hermano y esposo por su comprensión y estímulo constante y apoyarme incondicionalmente a lo largo de mis estudios.

Mis tutores y profesores, quienes me orientaron a la realización de este proyecto y formaron una excelente profesional.

Todas aquellas personas que a lo largo de mis estudios contribuyeron para lograr cumplir esta meta.

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----------|
| Tabla 1. Resumen de la prueba estadística <i>t-Student</i> , aplicada a los valores promedio de la actividad de las enzimas creatina fosfoquinasa, alanina aminotransferasa y aspartato aminotransferasa, medidos en individuos con enfermedad renal aguda y enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre | 9 |
|---|----------|

RESUMEN

Se evaluaron las variaciones enzimáticas en pacientes con ERA y ERC, procedentes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Para alcanzar este fin, se tomaron muestras sanguíneas de 15 individuos con enfermedad renal aguda (ERA) y 18 pacientes con ERC. Las muestras recolectadas se dispensaron en tubos de ensayo sin anticoagulante, se centrifugaron y se obtuvieron los respectivos sueros sanguíneos, los cuales sirvieron para realizar las determinaciones de la actividad de las enzimas creatina fosfoquinasa (CFQ), alanina aminotransferasa (AlAT) y aspartato aminotransferasa (AsAT). El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias significativas para la actividad de la enzima CFQ, con valores promedio aumentados en los pacientes con ERC, diferencias altamente significativas en la actividad de la enzima AlAT, con valores promedio aumentados en el grupo de pacientes con ERA y diferencias no significativas en la valoración de la enzima AsAT. Estos hallazgos permiten señalar que, en ambos grupos de pacientes con patologías renales, se suceden procesos inflamatorios y ruptura de tejidos que incrementan la actividad de las enzimas antes mencionadas.

INTRODUCCIÓN

Las nefropatías son un conjunto de afecciones que comprometen los glomérulos renales, produciendo alteraciones en el índice de filtración glomerular y, en las cuales, diversos factores etiológicos y mecanismos patogénicos de naturaleza inmunológica determinan alteraciones histológicas, proliferativas, membranosas, mesangiales o mixtas. Estas patologías cursan con manifestaciones clínicas, nefríticas, nefróticas, urémicas, anémicas e hipertensivas y con trastornos tales como: urolitiasis, síndrome nefrítico, síndrome nefrótico, enfermedad renal aguda y enfermedad renal crónica (Velásquez *et al.*, 2008).

La enfermedad renal aguda (ERA) se define como la disminución de la capacidad que tienen los riñones para eliminar productos nitrogenados de desecho, instaurada en horas a días. Este deterioro provoca una incapacidad de los riñones para excretar los productos nitrogenados derivados del metabolismo proteico y mantener la homeostasis hidroelectrolítica y el equilibrio ácido-base. En todos los casos, existe un descenso de la tasa de filtración glomerular. Es un síndrome clínico, secundario a múltiples etiologías, en el que aparece deterioro brusco de las funciones renales basales, que altera la homeostasis del organismo. La expresión común es un descenso del filtrado glomerular, con el consiguiente aumento de los productos nitrogenados en sangre. Por un lado, la ERA adquirida en la comunidad se debe en un 70,00% de los casos a causas pre-renales y en un 17,00% a causas obstructivas. Sin embargo, dicha enfermedad ocurre en, aproximadamente, un 7,00% de todos los pacientes hospitalizados y en un 28,00-35,00% de los pacientes ingresados en cuidados intensivos. Un 5,00-6,00% de los pacientes con ERA van a requerir técnicas de depuración extrarrenal (TDE), algunos de forma permanente (Martín, 2006; Anaya *et al.*, 2010; Gainza, 2010; Monedero *et al.*, 2011).

La enfermedad renal crónica (ERC) es un síndrome en el que se pone de manifiesto una disminución en progresión de la función renal con decremento permanente del índice de filtración glomerular (IFG) que suele conllevar a una fase terminal de la patología

motivado a la destrucción irreversible de nefronas que reduce de manera significativa las funciones de aclaramiento, de eliminación, reguladoras y endocrino-metabólicas y con esto la insuficiencia renal para depurar compuestos de desecho y mantener los balances hídrico, electrolítico y ácido-básico (Cabrera, 2004).

Las causas principales de la ERC están constituidas por diabetes mellitus e hipertensión arterial (HTA). Es una patología grave y peligrosa con múltiples factores de riesgo, siendo las personas diabéticas y HTA las más vulnerables a esta patología, originando daño a órganos y desequilibrios que comprometen la salud del paciente (Boté, 2009).

El diagnóstico retardado de la ERC puede ocasionar efectos indeseados para el paciente, ya que la reducción de la función renal se vincula, en forma directa, con el acúmulo de complicaciones que desencadenan en un diagnóstico adverso con la alteración de diversas funciones orgánicas y sistémicas como la cardiovascular que afecta directa y significativamente la presión arterial, que constituye uno de los significativos factores de riesgo de patología cardiovascular, cerebrovascular y ERC constituyéndose tanto en causa como en consecuencia de la ERC y uno de los principales factores que favorecen su progresión (Hyman, 2001; Flores, 2009).

Las enzimas urinarias derivadas del suero sanguíneo como fosfatasa alcalina, aminopeptidasa, lactato deshidrogenada, y gamma-glutamyl-transferasa, constituyen el 20-30% del total de la actividad enzimática. En la orina de pacientes con nefropatías, el tejido renal es el principal responsable de la alteración de la actividad de estas enzimas. La importancia clínica de la determinación de la actividad enzimática en la orina radica en el reconocimiento del grado del daño del filtrado glomerular, así como del nefrotelio (Dlin *et al.*, 1996).

Las actividades de las enzimas alanina aminotransferasa (AAT) y aspartato aminotransferasa (AsAT) se encuentran aumentadas en forma simultánea en varias patologías renales debido a que estos dos catalizadores están presentes en todos los

tejidos y sus apariciones en el suero representan un índice de lesión tisular (Guch, 1968; Talathi *et al.*, 2020).

La creatina fosfoquinasa (CFQ) es una enzima que se encuentra con actividades elevadas en el músculo esquelético, miocardio y cerebro. Cada uno de estos tejidos posee una isoenzima de CFQ específica. Sus actividades séricas se incrementan cuando se produce daño tisular. Las actividades de CFQ en el músculo pueden aumentar de forma significativa por traumatismos musculares, ejercicio, intoxicación aguda por cocaína, alcoholismo e inyecciones intramusculares (Cazau *et al.*, 1997).

La actividad de la enzima CFQ se encuentra aumentada en pacientes renales, ya que esta enzima se altera cuando existen situaciones de contracciones, obstrucciones y daño en la estructura de un órgano como ocurre en las patologías del tracto urinario (Chan *et al.*, 1979).

Estudios realizados en individuos con litiasis renal han permitido observar una serie de desequilibrios metabólicos que incluyen alteraciones en las actividades de las enzimas lactato deshidrogenada (LDH), fosfatasa alcalina (FA), aspartato aminotransferasa (AsAT), alanina aminotransferasa (AAT), gamma glutamil transpeptidasa (GGT) y en las concentraciones de las hormonas tiroxina libre y total (T₄L y T₄T), triyodotironina (T₃) y cortisol (CORT), concluyendo que los desequilibrios enzimáticos y hormonales indican que la urolitiasis puede estar relacionada con alteraciones de las rutas metabólicas (Velásquez *et al.*, 2000).

La actividad de la enzima LDH se encuentra aumentada en situaciones de ruptura de la musculatura, en casos de necrosis tisular y en lesiones agudas del riñón. Este último caso se puede presentar en enfermedades renales como síndrome nefrótico por lo que se le otorga importancia a la actividad de la isoenzima renal de la LDH en las patologías renales (Lozano *et al.*, 1996).

Sánchez (1999), señala que la enzima LDH es una enzima intracitoplasmática que muestra importantes ascensos en distintos fluidos corporales en presencia de procesos de destrucción hística. Su determinación, si bien habitualmente no posee una alta especificidad diagnóstica, representa una herramienta gravitante en determinados procesos patológicos.

Los pacientes con síndrome nefrótico de cambio mínimo y glomeruloesclerosis segmental focal presentan relaciones en la excreción de las enzimas urinarias N-acetil beta-D-glucosamidasa y gammaglutamil transpeptidasa con las proteínas urinarias y los parámetros séricos nitrógeno ureico (BUN), proteínas y colesterol. Además, se ha observado también incremento en la excreción urinaria de aminoácidos en estos pacientes con lo que se corrobora que la eliminación urinaria de estas enzimas y los aminoácidos son indicadores de daños tubulares renales (Panchenko *et al.*, 1994).

El análisis de las actividades de 5 diferentes isoenzimas séricas de la enzima LDH resulta de gran valor en el diagnóstico diferencial de varias enfermedades. Kang *et al.* (1996), estudiaron 44 pacientes con fiebre hemorrágica coreana y 10 pacientes con ERC, demostrando que la actividad de la LDH3 estuvo aumentada en la etapa oligúrica de la fiebre hemorrágica y la actividad de la LDH2 mostraban valores elevados en la ERC. Estos valores estuvieron correlacionados con el nitrógeno ureico sérico.

Estudios realizados por Pedraza *et al.* (1998), en pacientes con síndrome nefrótico demostraron que la actividad de diversas enzimas tales como AAT, LDH, CFQ, alfa-hidroxiacetilacetato-deshidrogenasa y FA, disminuyen al administrar el aminonuclucósido puromicina; este fenómeno a su vez contribuye a la retención anormal de sodio en este tipo de pacientes.

Lo antes señalado representa gran parte del basamento teórico para la realización de la presente investigación que tiene como objetivo general evaluar las variaciones enzimáticas en pacientes con ERA y ERC, procedentes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre

y como objetivos específicos. - Cuantificar la actividad de las enzimas CFQ, AIAT y AsAT en muestras sanguíneas de los grupos de pacientes nefrópatas anteriormente señalados. - Diferenciar la actividad de las enzimas CFQ, AIAT y AsAT en los dos grupos de individuos indicados con anterioridad.

METODOLOGÍA

Población de estudio

La muestra poblacional empleada en este estudio estuvo representada por 12 pacientes con ERA y 18 pacientes diagnosticados con ERC, provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

El número de muestras representativas calculadas por la fórmula de Cochran (1985) es de 7, no obstante, se analizaron 12 muestras debido a que se consideró que 7 muestras no serían representativas para inferir sobre las variaciones enzimáticas en pacientes con ERA y ERC de la ciudad de Cumaná, estado sucre. La fórmula propuesta por Cochran (1985) es:

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

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

Para la ejecución de este estudio se tomaron en cuenta las normas de ética establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en grupos humanos y la declaración de Helsinki (Serrano y Linares, 1990), participándoles oportunamente a los pacientes los objetivos y alcances de la misma (Anexos 1, 2 y 3).

Obtención de las muestras sanguíneas

A cada individuo que participó en esta investigación se le extrajeron 5,00 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 las determinaciones de la actividad de las enzimas CFQ, AlAT y AsAT (Bauer, 1986).

Técnicas empleadas

Determinación de la actividad sérica de la enzima creatina fosfoquinasa (CFQ)

La cuantificación de la actividad de este catalizador se realizó por metodología colorimétrica basada en la producción de difosfato de adenosina para posteriormente reaccionar con el fosfoenolpiruvato, en presencia de la enzima piruvato quinasa para formar piruvato y ATP. El primero reacciona con el dinucleótido de nicotinamida y adenosina y los iones hidrógeno, en presencia de la enzima lactato deshidrogenasa para producir lactato, dinucleótido de nicotinamida y adenosina reducido. La reducción de la absorbancia, medida a 340 nm, es directamente proporcional a la actividad de la enzima CFQ presente en la muestra (Tietz, 1999). Valores de referencia: Hombres: (38,00 – 174,00) U/L; Mujeres: (26,00 – 140,00) U/L (Henry, 2007).

Determinación de la actividad sérica de la enzima alanina aminotransferasa (AlAT)

La determinación de la actividad de la enzima AlAT se cuantificó por el método cinético-ultravioleta. En este proceso la AlAT cataliza la transferencia del grupo amino del L- alanina al alfa cetoglutarato, resultando la formación de piruvato y L-glutamato. El piruvato reacciona con el dinucleótido de nicotinamida, en presencia de la enzima lactato deshidrogenasa, generando lactato y dinucleótido de nicotinamida. La disminución de dinucleótido de nicotinamida, medida a 340 nm, es directamente proporcional a la actividad de la enzima AlAT en la muestra (Gella *et al.*, 1985). Valores de referencia: Hasta 65,00 U/L (Henry, 2007).

Determinación de la actividad sérica de la enzima aspartato aminotransferasa (AsAT)

La determinación de la actividad de la enzima AsAT se realizó por el método cinético-ultravioleta. En este proceso la AsAT cataliza la transferencia del grupo amino del L-

aspartato a alfa cetoglutarato, originando oxaloacetato y L-glutamato. El oxaloacetato, en presencia de la enzima malato deshidrogenada, oxida el dinucleótido de nicotinamida reducido produciendo malato y dinucleótido de nicotinamida. La cantidad de dinucleótido de nicotinamida obtenido, medida a 340 nm, es directamente proporcional a la actividad de la enzima AsAT en la muestra (Henry, 1974). Valores de referencia: (9,00 – 48,00) U/L (Henry, 2007).

Análisis estadístico

Los datos obtenidos en esta investigación cumplieron con 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 entre los valores promedio de la actividad de las enzimas CFQ, AlAT y AsAT en pacientes con ERA y ERC. La toma de decisiones se realizó a un 95,00% de confiabilidad (Sokal y Rohlf, 1979). Todas estas pruebas estadísticas fueron realizadas empleando el programa estadístico IBM SPSS statistics 20.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 muestra los resúmenes de la prueba estadística *t-Student* aplicada a los valores promedio de las actividades de las enzimas CFQ, AIAT y AsAT, cuantificados en pacientes con ERA y ERC analizados en el presente estudio. Se señalan diferencias significativas en la evaluación de la actividad de la enzima CFQ con valores promedio incrementados en los individuos con ERC, diferencias altamente significativas en la actividad de la enzima AIAT con valores promedio aumentados en los pacientes con ERA y diferencias no significativas en el análisis de la actividad de la enzima AsAT valoradas en los dos grupos de pacientes nefrópatas antes señalados.

Tabla 1. Resumen de la prueba estadística *t-Student*, aplicada a los valores promedio de la actividad de las enzimas creatina fosfoquinasa, alanina aminotransferasa y aspartato aminotransferasa, medidos en individuos con enfermedad renal aguda y enfermedad renal crónica provenientes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre

| Creatina fosfoquinasa | | | | | |
|----------------------------|----|----------------|-----------|--------|----------|
| Grupos | n | Intervalo | \bar{X} | DE | <i>t</i> |
| ERA | 15 | 34,00 - 426,00 | 119,00 | 117,39 | 7,90* |
| ERC | 18 | 79,00 - 336,00 | 160,90 | 73,40 | |
| Alanina aminotransferasa | | | | | |
| Grupos | n | Intervalo | \bar{X} | DE | <i>t</i> |
| ERA | 15 | 19,00 – 32,00 | 25,70 | 4,13 | 8,09 *** |
| ERC | 18 | 10,00 -25,00 | 16,90 | 3,90 | |
| Aspartato aminotransferasa | | | | | |
| Grupos | n | Intervalo | \bar{X} | DE | <i>t</i> |
| ERA | 15 | 12,00 – 23,00 | 18,00 | 3,52 | 1,61 ns |
| ERC | 18 | 8,00 – 22,00 | 15,65 | 3,20 | |

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

Los aumentos significativos en la actividad de la enzima CFQ observadas en los individuos con ERC pueden explicarse argumentando que en estos pacientes existe un incremento de la probabilidad a la lesión renal vinculado, posiblemente, con la gravedad de la eliminación de proteínas vía urinaria. De igual forma, estos incrementos de la actividad de la enzima CFQ están correlacionados con daños musculares en estos

individuos, a los decrementos la disminución de las proteínas sanguíneas y/o a la alteración del metabolismo de las células musculares (Cupiste *et al.*, 1998).

Otra probable explicación a los niveles aumentados de los valores promedio de la actividad de la enzima CFQ en los individuos con ERC lo representa, posiblemente, el hecho de que esta enzima aumenta su actividad en tejidos contráctiles y estos individuos cursan, comúnmente, con cuadros inflamatorios y contracciones de los órganos del sistema urinario (riñones, uréteres y vejiga urinaria). Otra posible explicación a estos hallazgos vienen dados por la probable comorbilidad cardiovascular, no diagnosticada ni notificada al instante de la toma de muestra para su análisis como pacientes con ERC, que puedan presentar estos individuos y que se puede verificar por los aumentos de colesterol, triglicéridos y de la actividad de la enzima CFQ que se puede evidenciar en los resultados de estos parámetros discutidos con anterioridad en este estudio (Cupiste *et al.*, 1998; Velásquez *et al.*, 2008).

Los incrementos altamente significativos encontrados en los niveles de la actividad de la enzima AlAT en los pacientes con ERA en comparación con la actividad de esta enzima en los pacientes con ERC. Este hecho permite señalar que, probablemente, en los pacientes con ERA cursen con daños repentinos en los hepatocitos, que conllevan a aumentos en las actividades de las enzimas intracelulares hacia el líquido extracelular y conducen a una alteración significativa de la actividad de la enzima AlAT a nivel sanguíneo (Guyton y Hall, 1997; Marino *et al.*, 2000).

Además, debe indicarse que otras probables explicaciones a estos hallazgos lo constituye el aumento de las concentraciones sanguíneas de las hormonas cortisol, triyodotironina y tetrayodotirosina que presentan estos pacientes, debido a los glucocorticoides y las hormonas tiroideas aumentan la actividad de esta enzima (Imbert *et al.*, 2003).

La ausencia de diferencias significativas al evaluar estadísticamente los valores promedio de la actividad de la enzima AsAT, medidos en individuos con ERA y ERC

que participaron en este estudio, pueden ser explicados señalando que, probablemente, en estos pacientes la disfunción tubular proximal, la lesión tisular renal, los cuadros de inflamación o procesos obstructivos renales, que son causantes potenciales de los incrementos de la actividad de esta enzima, no hayan sido lo suficientemente significativo como para alterar significativamente la actividad de esta enzima en cualquiera de los dos grupos de pacientes nefrópatas analizados en la presente investigación (Velásquez *et al.*, 2002; Velásquez *et al.*, 2008).

CONCLUSIONES

La actividad de la enzima CFQ se observa incrementada en los pacientes con ERC, mientras en los individuos con ERA los incrementos se observan en la actividad de las enzimas AlAT y AsAT. Estos hallazgos permiten señalar que ambas patologías renales, con alto compromiso de la función renal, se suceden con procesos inflamatorios y ruptura de tejidos que incrementan la actividad de las enzimas antes mencionadas.

BIBLIOGRAFÍA

Anaya, S.; Vozmediano, C. y Rivera, F. 2010. Síndromes clínicos en nefrología. *Rev. Nefrol.*, 7: 3-22.

Bauer, J. 1986. *Análisis Clínico. Métodos e Interpretación*. Editorial Reverte, S.A. Barcelona, España.

Boté, C. 2009. Intervención educativa sobre la enfermedad renal crónica en atención primaria. *Rev. Soc. Esp. Enferm. Nefrol.*, 12(4): 90-92.

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

Cazau, A.; Sánchez, D.; Milton, S. y Rodríguez, F. 1997. Valoración clínica de la creatin-fosfoquinasa (CFQ) sérica en el infarto de miocardio, mixedema, hepatopatías y neoplasias. *Rev. Clin. Esp.*, 124(4): 375-382.

Chan, A.; Parry, S.; Burch, H.; Fagidi, S.; Alvey, T. y Lowry, O. 1979. Distribution of two aminotransferase and D-aminoacid oxidase within the nephrol of young and adult rats. *J. Histochem. Cytochem.*, 27: 751-755.

Cochran, W. 1985. *Técnicas de muestreo*. Editorial Continental. México.

Cupiste, A.; Chisari, C.; Morelli, E.; Meola, M.; Giannini, E. y Rossi, B. 1998. Abnormal increase of creatine kinase plasma levels following muscle exercise in nephrotic patients. *Nephron*, 80(2): 204-207.

Dlin, V.; Mishchenko, B. y Fokeeva, V. 1996. A method separate determination of enzimuria associated with impairment of glomerular filtration in kidney tissue. *Vop. Med. Khim.*, 32(6): 63-65.

Flores, J.; Alvo, M.; Borja, H.; Morales, J.; Vega, J.; Zúñiga, C.; Müller, H. y Münzenmayer, J. 2009. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Rev. Med. Chile*, 137(1): 137-177.

Gaínza, F. 2010. Insuficiencia renal aguda. *Rev. Nefrol.*, 7: 309-334.

Gella, F.; Olivella, T.; Cruz, M.; Arenas, J.; Moreno, R.; Durban, R. y Gómez J. 1985. Simple procedure for routine determination of aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase with pyridoxal phosphate. *Clin. Chim. Acta*, 153: 241-247.

- Guch, L. 1968. Tropic influences of never on muscle. *Physiol. Rev.*, 48(2): 645-687.
- Guyton, A. y Hall, J. 1997. *Tratado de Fisiología médica*. Interamericana McGraw-Hill. México.
- Henry, J. 2007. *El laboratorio en el diagnóstico clínico*. Marbaán Librod, S.L. Madrid, España.
- Henry, R. 1974. *Clinical chemistry: Principles and technics*. Harper and Row. Publishers. EE.UU.
- Hyman, D. 2001. Characteristics of patients with uncontrolled hypertension in the United States. *N. Engl. J. Med.*, 345: 479-486.
- Imbert, A.; Colombot, M. y Capron, J. 2003. Diagnostic strategy when confronted with a moderate and prolonged increase of transaminase. *Presse. Med.*, 32(2): 73-78.
- Kang, S.; Ha, C.; Cho, K.; Park, S. y Kim, U. 1996. Changes of lactate dehydrogenase and its isoenzyme activity in renal diseases. *Nephron*, 57(1): 55-59.
- Lozano, J.; Galindo, J.; Martínez, J.; Peñalver, R. y Solano, F. 1996. *Bioquímica para ciencias de la salud*. McGraw-Hill interamericana. España.
- Marino, O.; Ramírez, M.; Bastardo, G.; Silva, T. y Alarcón, A. 2000. Alteraciones enzimáticas séricas en ratas tratadas con Bisulfito de Sodio. *Act. Científ. Venez.*, 51: 257-263.
- Martín, J. 2006. Insuficiencia renal aguda. *Nefrología*, 4: 151-158.
- Monedero, P.; García, N.; Pérez, J.; Vives, M. y Lavilla, J. 2011. Insuficiencia renal aguda. *Rev. Esp. Anestesiol. Reanim.*, 58: 365-374.
- Panchenko, E.; Chesney, R.; Roy, S.; Brudrean, K. y Boehm, K. 1994. The differential diagnostic value of urinary enzyme and amino acid excretion in children with nephritic syndrome. *Pediatr. Nephrol.*, 8(2): 142-145.
- Pedraza, J.; Cruz, C.; Tapia, E. y Peña, J. 1998. Activity of serum enzymes in puromycin aminonucleoside-induced nephrotic syndrome. *Ren. Fail.*, 14(4): 523-531.
- Sánchez, E. 1999. Lactato deshidrogenasa / Dehydrogenase lactate. *Bol. Hosp. San Juan de Dios.*, 46(3): 182-187.
- Serrano, D. y Linares, A. 1990. Principios éticos de la investigación biomédica en seres humanos: aplicación y limitaciones en América Latina y el Caribe. *Bol. Ofic. Sanit. Panam.*, 108: 489-498.

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

Talathi, S.; Barnes, M.; Aban, I.; Dimmitt, R. y Askenazi, D. 2020. Serum transaminases at presentation and association with acute dialysis in children with hemolytic uremic syndrome. *Kidney I(5)*:337-342.

Tietz, N. 1999. *Textbook of clinical chemistry*. 3rd edition. Burtis CA, Ashwood ER. WB Saunders Co.

Velásquez, W.; Belmar, M.; Vargas, A.; Acuña, A.; Tovar, P. y Betancourt, J. 2000. Asociación hormonal-enzimática en la urolitiasis. *Rev. Fac. Farm. U.L.A.*, 40: 115-123.

Velásquez, W.; Farias, Y.; Vargas, A.; Belmar, D. y Betancourt, J. 2008. Variaciones de la actividad enzimática en pacientes nefrópatas de la ciudad de Cumaná. *Acta Cient. Venezol.* 59(1): 107.

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 ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RENALES AGUDA Y CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

El objetivo de este trabajo es: “Evaluar las variaciones enzimáticas en pacientes con ERA y ERC, procedentes 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 ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RENALES AGUDA Y CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

2. Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es: “Evaluar las variaciones enzimáticas en pacientes con ERA y ERC, procedentes 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 ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RENALES AGUDA Y 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 ENZIMÁTICAS EN PACIENTES CON ENFERMEDADES RENALES AGUDA Y CRÓNICA DE LA CIUDAD DE CUMANÁ, ESTADO SUCRE |
| Subtítulo | |

Autor(es)

| Apellidos y Nombres | Código CVLAC / e-mail | |
|----------------------------|------------------------------|------------------------|
| López López, Mabel José | CVLAC | 19.979.242 |
| | e-mail | Mabelljose58@gmail.com |
| | e-mail | |

Palabras o frases claves:

| |
|--------------------------|
| Enzimas |
| Enfermedad Renal Aguda |
| 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 enzimáticas en pacientes con ERA y ERC, procedentes de la unidad de diálisis del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Para alcanzar este fin, se tomaron muestras sanguíneas de 15 individuos con enfermedad renal aguda (ERA) y 18 pacientes con ERC. Las muestras recolectadas se dispensaron en tubos de ensayo sin anticoagulante, se centrifugaron y se obtuvieron los respectivos sueros sanguíneos, los cuales sirvieron para realizar las determinaciones de la actividad de las enzimas creatina fosfoquinasa (CFQ), alanina aminotransferasa (AIAT) y aspartato aminotransferasa (AsAT). El análisis estadístico *t-Student* arrojó diferencias significativas para la actividad de la enzima CFQ, con valores promedio aumentados en los pacientes con ERC, diferencias altamente significativas en la actividad de la enzima AIAT, con valores promedio aumentados en el grupo de pacientes con ERA y diferencias no significativas en la valoración de la enzima AsAT. Estos hallazgos permiten señalar que, en ambos grupos de pacientes con patologías renales, se suceden procesos inflamatorios y ruptura de tejidos que incrementan la actividad de las enzimas antes mencionadas.

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@gmail.com |
| Sulbarán, Osmarilys | ROL | CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 14.345.027 |
| | e-mail | osscas80@gmail.com |
| Tovar, María | ROL | CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> |
| | CVLAC | 12.658.556 |
| | e-mail | mtovarsanchez@yahoo.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-MJLL.doc | 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

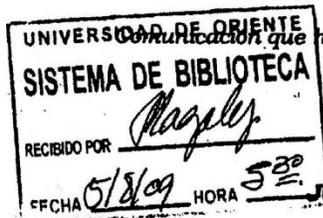
Cumaná, 04 AGO 2009

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”.



Mabel López
Autor



MSc. América Vargas
Asesor Académico