



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

VARIACIONES SÉRICAS DE ÁCIDOS GRASOS EN RELACIÓN A LA EDAD,
EL SEXO Y EL TIPO DE CÁLCULO PRESENTE EN PACIENTES
UROLITIÁSICOS, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Investigación)

Eldris José Chópita Pérez

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

CUMANÁ; 2008

VARIACIONES SÉRICAS DE ÁCIDOS GRASOS EN RELACIÓN A LA EDAD,
EL SEXO Y EL TIPO DE CÁLCULO PRESENTE EN PACIENTES
UROLITIÁSICOS, CUMANÁ, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:

Prof. William Velásquez
Asesor Académico

INDICE

DEDICATORIA	i
LISTA DE TABLAS	v
RESUMEN	vii
METODOLOGÍA	8
Muestra Poblacional	8
Criterios De Inclusión	8
Obtención De Muestras	9
Determinación De Ácidos Grasos	9
Procesamiento	9
Análisis Estadístico	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23

DEDICATORIA

A:

Dios todopoderoso, porque a ti te lo debo todo y me has ayudado a alcanzar mis metas.

La memoria de mi padre Josué Chópite (Q.E.P.D.), porque estoy segura que desde cualquier lugar que Dios haya escogido para ti te sientes orgulloso de mi éxito que es tuyo y a ti te lo dedico. **TE AMARE POR SIEMPRE PAPÁ.**

Mi madre Eldris de Chópite, por ser mi horizonte y gratificarle con mi éxito el sacrificio y el esfuerzo que siempre ha puesto en mí.

Mis hijas Vanessa de los Ángeles y Valeria de los Ángeles, porque son mi razón de vida y la fuerza para seguir adelante. Mi éxito es de ustedes mis niñas, las amo mucho.

Mi esposo Samy Sako, por estar siempre a mi lado apoyándome, brindándome su amor y confianza.

Mis hermanos: Yecenia, Josué Luís y Oldris, quienes con sus atenciones y preocupaciones me permiten tener la convicción de que puedo contar con ellos en todo momento.

Mis sobrinos: Cecilia, Yennyfer, Fernando, Josué, Julio, Luís Carlos y Luís Josué, para que mi triunfo les sirva de estímulo para seguir adelante y puedan alcanzar el éxito en todas sus tareas.

Mis abuelos difuntos: Luís Pérez, Enriqueta Jiménez de Pérez, Luís Chópite y Odila de Chópite (Q.E.P.D.); porque sé que desde donde estén se sienten felices y orgullosos con mi éxito

A mis tíos, primos y cuñados que aunque no comparten el día a día a mi lado siempre los tengo presente.

Mis compañeras y amigas, por estar siempre conmigo y aprender juntas que no existen murallas en el camino cuando tenemos en nuestros corazones las ganas de alcanzar el éxito.

AGRADECIMIENTOS

Al Prof. William Velásquez, Por toda la ayuda prestada en la realización de este trabajo y la confianza brindada para que este sueño fuese hoy una realidad.

A los profesores Erasto Bastardo y Arelys Maza, por su ayuda y receptividad en la realización de este trabajo.

Al prof. Renny Alzola, por su aceptación y colaboración en la realización e interpretación de los análisis estadísticos.

A mi hermano Josué Luís Chópíte, mi cuñado Luís Ramírez y mi sobrina Yennyfer Fermín, por toda la colaboración prestada en la transcripción de este trabajo.

A la Licda. Liliam Patiño de Sayegh, por confiar en mi y hacerme ver que el sacrificio y la perseverancia son el secreto para alcanzar el éxito.

Al Laboratorio Clínico Santa Bárbara, por toda la colaboración prestada para el procesamiento de las muestras.

A mi amiga Carolina Marval, por su ayuda incondicional en la realización de este trabajo.

Los pacientes de la Consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá " que voluntariamente prestaron su colaboración, ya que sin ellos no hubiera sido posible este estudio.

A todos los que de una forma u otra me enseñaron que la vida no es un juego,
sino que consiste en tener algo que hacer, alguien a quien amar y algo por lo que luchar.

¡Gracias!

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado undecanoico, en relación a la edad, presentes en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA) de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	11
TABLA 2. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado palmítico, en relación a la edad, presentes en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	12
TABLA 3. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado palmitito, en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	13 13
TABLA 4. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado eicosapentaenoico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la..... consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	14 14 14
TABLA 5. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado tricosanoico en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	15

TABLA 6. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado lignoárico, en relación a la edad presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta	16
de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	16
TABLA 7. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado lignoárico, en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	16
TABLA 8. Valores medios de a las concentraciones séricas del ácido graso insaturado oleico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	17
TABLA 9. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso linolénico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	18
TABLA 10. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado linolénico, en relación al tipo de cálculo, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.	19
TABLA 11. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado eicosaenoico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.;	Error! Marcador no definido.
TABLA 12. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado eicosaenoico en relación al sexo, presente en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio	

de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. **Error! Marcador no definido.**

RESUMEN

Se evaluaron las variaciones de las concentraciones de los ácidos grasos por edad, sexo y tipo de concreción presentes en sangre de pacientes urolitiásicos, empleando muestras de sueros sanguíneos de 35 pacientes urolitiásicos, masculinos y femeninos provenientes de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá ” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. A cada individuo se le extrajo una muestra de sangre completa por punción venosa, para obtener los sueros donde se realizaron las determinaciones de los ácidos grasos por el método de Folch. El análisis de varianza múltiple aplicado mostró diferencias significativas para los ácidos grasos linoleico, undecanoico, palmítico, eicosapentaenoico, eicosenoico y muy significativo para los ácidos lignoarico y oleico. En relación con la edad, existen diferencias significativas en los ácidos tricosanoico, linoleico y muy significativas en los ácidos lignoarico, y oleico en relación a los cálculos y diferencias significativas para el ácido eicosenoico en relación al sexo. Lo antes señalado permite señalar la importancia que revisten los ácidos grasos para evaluar la patogénesis de la urolitiasis.

INTRODUCCIÓN

La urolitiasis viene dada por la precipitación de cristales en las vías excretoras urinarias, debido a procesos de sobresaturación de los componentes de la orina que se van alojando a lo largo de las vías excretoras urinarias, provocando, en algunos casos, la obstrucción de las vías de eliminación y la retención de productos tóxicos a nivel sanguíneo. El síntoma propio de esta anomalía es el cólico nefrítico, el cual según su intensidad y duración, permite que estos individuos se compliquen con infecciones que pueden dar lugar a situaciones muy graves, como la sepsis de origen urinario. La obstrucción del flujo urinario, si es bilateral, puede originar una situación de fallo renal agudo que aunada al proceso infeccioso, produce a largo plazo un deterioro crónico de la función renal, que en cierto número de casos conduce al paciente a un programa de diálisis crónica. Los trastornos metabólicos como la hipercalcemia idiopática, el hiperparatiroidismo, la hiperoxaluria y la hiperuricosuria tienen una participación relevante en la génesis de la urolitiasis cálcica, además de los inhibidores de la anhidrasa carbónica. Los cálculos urinarios, por su composición química, pueden clasificarse en diversos grupos: los compuestos de cistina, los de ácido úrico y sus sales, los de fosfato y los de sales cálcicas, que comprenden las diversas variedades de oxalato. La xantina, los silicatos, algunos fármacos y otras sales minerales son muy raros en el conjunto de los cálculos renales (Castrillo, 1998).

La constitución de los cálculos urinarios viene dada por componentes cristalinos y una matriz orgánica. En su formación se destacan factores tales como: saturación de la orina con respecto a las sustancias precipitantes, presencia de favorecedores de cristalización y agregación, y presencia de inhibidores de esos fenómenos (Moya, 1988; Wynaarden y cols., 1994).

La matriz orgánica del cálculo actúa como una sustancia base y controla la cristalización dentro de sus límites, presentan una región central o núcleo y una región periférica. El núcleo presenta el punto de inicio de la cristalización y la región periférica,

generalmente, consiste de capas concéntricas de cristales y material sólido estriado, donde los cristales están fusionados por lo tanto, pierden su identidad las capas individuales (Vermeulen y cols., 1961).

Los cálculos renales suelen ser el resultado de la ruptura de un delicado equilibrio; los riñones deben excretar agua pero también materiales de baja solubilidad, estos dos requisitos opuestos se equilibran cuando se produce la adaptación a las dietas, el clima y la actividad. La orina contiene sustancias que inhiben la cristalización de las sales de calcio y otras que se unen al calcio para formar complejos solubles, pero estos mecanismos protectores no son perfectos. Cuando la orina se sobresatura con materiales insolubles por una excreción excesiva o porque la conservación de agua es extrema, o por ambas cosas, se forman cristales que crecen y se agregan hasta formar un cálculo (Coe, 1992).

La fisiopatología de la litiasis renal es compleja y abarca la interacción entre factores anatómicos, fisicoquímicos, dieta, metabolismo y transporte de iones. Entre los factores predisponentes se encuentran el volumen urinario bajo, orina alcalina (cálculos de fosfato de magnesio y amonio o de fosfato de calcio) o ácida (cálculos de ácido úrico y oxalato de calcio), ingestión de ácido ascórbico; sobresaturación urinaria de calcio, oxalato, cistina, uratos o la combinación de estos y la presencia o ausencia de inhibidores biológicos de la precipitación (Weinstock y Walfson, 1992).

La nefrolitiasis cálcica idiopática (NCI), es una enfermedad frecuente en los países occidentales. La teoría fisicoquímica de litogénesis, que explica la formación de cálculos por la precipitación, crecimiento y agregación cristalina de sales litogénicas en la orina, ha contribuido al entendimiento de la patogénesis de la urolitiasis cálcica (Baggio y cols., 1998).

La sobresaturación urinaria es un factor fisicoquímico que promueve la precipitación y aglomeración de ciertos compuestos que superan el producto de

solubilidad. La presencia en la orina de inhibidores y facilitadores de la precipitación cristalina alteran la solubilidad, por tanto, los inhibidores impiden el depósito de cristales mientras que los facilitadores propician la precipitación (Roberson y cols., 1976).

Entre los cálculos más frecuentes presentes en la orina se encuentran los calcáreos, constituidos principalmente por el oxalato de calcio y fosfato de calcio, las concreciones renales restantes son de ácido úrico, cistina y fosfato amónico de magnesio ($MgNH_4PO_4$) o estruvita y, rara vez, xantina, 2,8 dihidrixiadenina y silicato (Coe, 1992).

La obstrucción funcional o anatómica de las vías urinarias es, con una alta frecuencia, una consecuencia de la urolitiasis, provocando estasis e infección. La influencia bacteriana en la formación y precipitación de las sales de la orina es un factor muy importante a la hora de evaluar la etiología de la litiasis. Los cálculos renales compuestos de estruvita ($MgNH_4PO_4 \cdot 6H_2O$) y carbonato-apatita ($C_{10}(PO_4)_6CO_3$) resultan de infecciones de las vías urinarias por microorganismos capaces de producir ureasa, que hidrolizan la urea produciendo amoníaco (NH_3) y dióxido de carbono (CO_2). La hidrólisis de amoníaco en amonio más grupos hidroxilos y de dióxido de carbono en bicarbonato más grupos hidroxilos, tienen por consecuencia un aumento notable del pH de la orina (Noe y cols., 1983; Polinsky y cols., 1987).

Estudios realizados para tratar de conocer algunos de los factores de riesgo de la urolitiasis, demostraron que la tasa de obesidad es significativamente elevada en los individuos urolitiasicos del sexo masculino, especialmente en los formadores recurrentes de concreciones urinarias. Los hallazgos de laboratorio muestran niveles normales de calcio, fosfato, ácido úrico, lipoproteínas de alta densidad (HDL) y niveles relativamente elevados de colesterol y triglicéridos, razón por la cual la obesidad debería considerarse como un factor de riesgo para la formación de cálculos urinarios en los individuos del sexo masculino (Nishio y cols., 1999).

Estudios realizados por Powell y cols. (2000) demostraron que los pacientes obesos presentan un incremento en la excreción urinaria de sodio, calcio, magnesio, citrato, sulfato, fosfato, oxalato, ácido úrico, cistina y ácidos grasos que favorecen a la formación de cálculos renales.

El papel que desempeña la dieta en la calculosis úrica es considerada de suma importancia debido a que muchos factores dietéticos como el calcio pueden cambiar con el tipo de concreción del tracto urinario, teniendo en cuenta que existe una asociación entre muchos factores dietéticos, tales como vitamina C, magnesio, proteína animal y ácidos grasos que parecieran aumentar el riesgo de litiasis renal de forma significativa (Taylor y cols., 2004; Velásquez y cols., 2004).

El consumo de grasa animal está asociado con la excreción urinaria de oxalato. Esta asociación sugiere que las grasas aumentan la excreción intestinal de oxalato e incrementa la depuración de este compuesto por los riñones (Naya y cols., 2002).

La baja incidencia de aterosclerosis y otras enfermedades degenerativas, incluyendo urolitiasis, ha sido atribuida a un alto consumo de aceite de pescado y a un incremento en la concentración de ácido eicosapentaenoico (AEP), lo que indica que una reducción de calcio urinario por AEP podría afectar favorablemente la composición urinaria, de manera que reduce el riesgo de formación de cálculos de calcio (Yasui y cols., 2001).

Investigaciones realizadas para demostrar si el ácido eicosapentaenoico (AEP) es útil en la prevención de cálculos urinarios cálcicos señalan que la excreción urinaria de calcio no se redujo en ninguno de los pacientes o en grupos hipercalcémicos particulares, resultando así que el AEP no es particularmente efectivo para reducir la excreción urinaria de calcio en pacientes hipercalcémicos, pero son necesarios otros estudios debido a que algunos pacientes experimentan reducción significativa del calcio urinario con este procedimiento (Konya y cols., 2000).

Los lípidos tienen gran importancia biomédica, ya que las grasas corporales sirven como fuente de energía al ser almacenadas en el tejido adiposo, alrededor de ciertos órganos y debajo de la piel donde sirven como aislante térmico (Murray y cols., 1992). Sin embargo, se debe resaltar el hecho de que la concentración de los lípidos no tiene nada que ver con su importancia. Los carotenoides, a pesar de su baja concentración, son más importantes que cualquier otra clase de lípidos, debido a que no se pueden sintetizar en el organismo humano y han de ser suministrados con los alimentos; mientras que los triglicéridos, los fosfolípidos, los glicolípidos y la mayoría de los esteroides son sintetizados en el cuerpo humano (Sox, 1993).

Los ácidos grasos son moléculas orgánicas de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de número par de átomos de carbono, en cuyo extremo hay un grupo carboxilo. Entre su clasificación existen ácidos grasos saturados que son ácidos grasos sin dobles enlaces entre carbono; tienden a formar cadenas extendidas y a ser sólidos a temperatura ambiente, excepto los de cadena corta y los ácidos grasos insaturados que son ácidos grasos con dobles enlaces entre carbono y suelen ser líquidos a temperatura ambiente (David y Arnold., 1997).

Los alimentos ricos en grasas como el chocolate, contienen un alto contenido de carbohidratos, lípidos y oxalato, y su consumo, muchas veces es restringido en pacientes con riesgos de urolitiasis. El incremento de calciúria en estos pacientes se debe a que este alimento es rico en oxalato, que estimula la respuesta de la insulina alterando la reabsorción tubular de calcio y favoreciendo a la formación de cálculos urinarios (Gee y cols., 1991).

El incremento sérico de triglicéridos en individuos urolitiásicos se debe a que los mismos mantienen una dieta basada esencialmente en productos de origen animal que contienen una gran cantidad de grasas neutras, favoreciendo así el aumento de estos compuestos y constituyendo factores de riesgo en la urolitiasis (Guyton y Hall, 1997).

La lipasa, enzima que interviene en el metabolismo de los lípidos, actúa en el endotelio capilar, hidrolizando los triglicéridos de los quilomicrones que se unen a la pared endotelial, liberando ácidos grasos y glicerol; e hidrolizando los fosfolípidos. Los aumentos en la actividad de este catalizador sirven como referencia de anomalías presentes en el sistema excretor renal (Redgrave, 1988).

Entre los trastornos metabólicos relacionados con la urolitiasis se pueden citar aumento o disminución de las actividades de ciertas enzimas que intervienen en la formación de compuestos como el ácido úrico, el oxalato y otros que son frecuentemente asociados con esta patología (Mateos, 1985).

En un estudio experimental de nefrolitiasis se evaluó la influencia de la fructosa en esta patología demostrándose que la misma produce aumentos en la excreción urinaria de calcio, oxalato y ácido úrico favoreciendo así su precipitación y formación de concreciones (Nguyen y cols., 1995).

El aumento en el contenido de ácido araquidónico representa el evento primario responsable de las alteraciones metabólicas y clínicas que son características distintivas de los formadores de cálculos renales. Esto representa un mecanismo patogénico común que podría explicar las distintas formas de hipercalciuria detectadas en la nefrolitiasis cálcica idiopática (NCI) (Baggio y cols., 2000) y podría proveer una respuesta al vínculo entre los antecedentes genéticos, hábitos nutricionales y la litiasis renal (Baggio y cols., 1996).

Iguchi y cols. (1993) estudiaron el papel de la glucosa en la respuesta calciúrica y los cambios en la glicemia e insulinemia en pacientes urolitiásicos, encontrando un notable aumento en la excreción urinaria de calcio, mientras que los niveles de glucosa e insulina plasmática no presentaron cambios significativos. Estos resultados sugieren que los carbohidratos podrían ser un factor de riesgo para la formación de cálculos.

La evaluación de un individuo urolitiásico es compleja y requiere de un equipo de trabajo cohesionado y motivado a realizarlo. En Venezuela, el problema de la litiasis renal no ha recibido una atención epidemiológica adecuada y la información disponible sobre ella sumamente limitada, por lo que se hace necesario generar líneas de investigación en esta área a efectos de prevenir la formación de estos cálculos con las consiguientes referencias clínicas a que dan lugar (Henríquez y Herrera, 1985) (Reina y cols., 1988).

Las condiciones climáticas presentes en Venezuela juegan un papel importante en la producción de la litiasis urinaria. Las elevadas temperaturas, propias de las regiones costeras, favorecen la pérdida de agua a través de la sudoración, ocasionando la deshidratación, por otro lado, la dieta del niño venezolano, que tiende a ser rica en alimentos lácteos y sales, promueve la excreción de orinas concentradas, todo ello conlleva a sobresaturación urinaria que favorece la cristalización de oxalato de calcio (Gil y cols., 1987).

La urolitiasis es una enfermedad de origen multifactorial, ocasionada por la precipitación de cristales en las vías excretoras urinarias. En algunos casos, es difícil dilucidar la causa de esta patología, debido al desconocimiento de los factores relacionados con la misma, razón por la que surge la inquietud de realizar esta investigación, que pretende evaluar las variaciones de las concentraciones séricas de ácidos grasos saturados e insaturados en relación con la edad, el sexo y el tipo de concreción en individuos urolitiásicos de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

METODOLOGÍA

Muestra Poblacional

Para la ejecución del presente trabajo de investigación, se analizaron 35 muestras sanguíneas provenientes de pacientes urolitiásicos, masculinos y femeninos, que asistieron a la Consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA) de Cumaná, estado Sucre. Las muestras obtenidas fueron tratadas en el Laboratorio de Fisiología del Departamento de Bioanálisis y luego analizadas en el Instituto de Medicina Experimental, Sección de Lipidología, Facultad de Medicina de la Universidad Central de Venezuela.

A cada paciente se le realizó una encuesta detallada relacionada con los hábitos alimenticios, datos de filiación, antecedentes clínicos y factores hereditarios de cálculos renales que presentaban con mayor frecuencia (anexo 2).

En el presente estudio se aplicaron las Normas Internacionales para las Investigaciones Biométricas en grupos humanos basados en la declaración de Helsinki, cuyo objetivo es informar al paciente o a su representante todo lo concerniente a la toma de la muestra, análisis de la misma, finalidad del estudio y beneficios, para proporcionarles la mayor comodidad, confianza, confidencialidad y discreción en la investigación. A cada paciente o representante se le solicitó una autorización por escrito aceptando voluntariamente su inclusión en el mismo (anexo 1).

Criterios De Inclusión

Se incluyeron en esta investigación todos aquellos pacientes que presentaron cálculos renales luego del examen clínico realizado.

Obtención De Muestras

A cada uno de los individuos urolitiásicos, se le extrajo una muestra de 4 ml de sangre por punción venosa con jeringas descartables. Posteriormente, se colocaron en tubos de ensayo estériles sin anticoagulante. Luego, se centrifugaron las muestras a 3 000 rpm durante 10 minutos, para la separación de los sueros sanguíneos, los cuales fueron extraídos con pipetas Pasteur y colocados en tubos de ensayo secos y estériles. Las muestras se almacenaron en refrigeración a temperatura de -4°C para la determinación de ácidos grasos saturados e insaturados (Bauer, 1986).

Determinación De Ácidos Grasos

Cada muestra sanguínea se analizó por el método de Cromatografía Gas- Líquido que consistió en la separación, caracterización y cuantificación de los componentes de la mezcla, los cuales fueron vaporizados y fraccionados, como consecuencia de ser arrastrados por una fase móvil o gas portador (gas inerte), a través de una fase estacionaria (líquido soportado por un sólido) mantenidas en la columna. En la columna cromatográfica, la fase estacionaria estuvo empacada dentro de ésta y el gas portador fluyó constantemente a través de la columna. Las muestras que fueron más solubles en la fase líquida permanecieron menos tiempo en el gas portador en movimiento y, por tanto, se desplazaron con más lentitud, provocando la separación selectiva de los componentes de la muestra (Skoog y cols., 2001).

Procesamiento

Para el estudio del perfil de ácidos grasos se requirió de la extracción previa del material biológico en el que se encontraban. Esta extracción se realizó de acuerdo al método de Folch; el cual consiste en extraer la muestra con una solución de cloroformo:metanol 2:1, la cual se debe tratar para eliminar el agua extraída en un embudo de descartación para separar la fase orgánica. Seguidamente se lavaron con

solución salina y luego se evaporaron para proceder a calcular el contenido total de grasa y con una alícuota determinar los ácidos grasos (Folch y cols., 1957). Una vez extraídos los lípidos estos fueron fraccionados por cromatografía en capa fina, para luego realizarles el proceso de transesterificación de los ácidos grasos de las fracciones. Para ello se siguió la metodología siguiente:

Las muestras biológicas fueron tratadas con ácido tridecanoico y disueltas en una mezcla 4:1 de metanol-benceno que se hicieron reaccionar con cloruro de metilo para que ocurriese la metanólisis; seguidamente se enfrió la mezcla y se le añadió carbonato de potasio al 6% para detener la reacción y neutralizar la mezcla. Finalmente se centrifugaron las muestras para caracterizar y cuantificar los ácidos grasos presentes en la muestra por cromatografía.

Posteriormente los metilésteres de ácidos grasos (MAG) se separaron por cromatografía de gas líquido, en un cromatógrafo HP, modelo 6890 Plus GC, versión A.03.07. con una columna capilar de polietilenglicol (fase estacionaria), dimensiones 30 m x 0,25 μ m x 250 μ m. El gas transportador fue el helio. Las temperaturas del inyector, horno y detector son de 250, 180, 200 y 350°C, respectivamente. Los MAG se identificaron por comparación con los tiempos de retención de un standard, calculándose la longitud de las cadenas carbonadas. Los picos máximos de concentración de los ácidos grasos se cuantificaron por un sistema de datos computarizados (Lepage y Roy, 1986).

Análisis Estadístico

A los resultados obtenidos se les aplicó un análisis de Anova Multifactorial, con la finalidad de establecer las diferencias en las concentraciones de ácidos grasos saturados e insaturados en los pacientes urolitiásicos de acuerdo a la edad, al sexo y al tipo de concreción presente en los mismos. Todas las pruebas se realizaron a un nivel de confiabilidad del 95% (Sokal y Rohlf, 1979).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se muestran en la tabla 1 se refieren a los valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado undecanoico, en relación a la edad, presentes en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del “Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA) de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

TABLA 1. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado undecanoico, en relación a la edad, presentes en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA) de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	S \bar{X}	Fs	D
50-74	11	0 - 0,04	0,04	0,01	0,00		
25-49	18	0 - 0,78	0,07	0,19	0,04	4,10*	
0-24	4	0 - 1,69	0,51	0,80	0,40		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; S \bar{X} : error estándar; Duncan, Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); *:significativo (p<0,05).

Se observan diferencias significativas en torno a la edad al evaluar la concentración del ácido undecanoico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido undecanoico en pacientes urolitiásicos con edades entre 50 y 74 años y 25 y 49 años; y el segundo, por las concentraciones del ácido undecanoico en pacientes con edades entre 0 y 24 años. Estos resultados de altas concentraciones del ácido undecanoico en los primeros años de vida pueden ser explicados argumentando que este ácido es de suma importancia para el desarrollo del ser humano, por lo que las fórmulas alimenticias suministradas a los recién nacidos en la etapa de la lactancia y el consumo de carnes rojas en la etapa adulta constituyen fuentes alimenticias ricas en este ácido graso (Silencio-Barrita, 2003). Este hecho constituye la base para entender porque

este ácido graso se encuentra en mayor concentración en los individuos urolitiásicos con edades comprendidas entre 0 – 24 años.

En las tablas 2 y 3 se muestran los resultados referidos a los valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado palmítico, en relación a la edad y al tipo de cálculo, presente en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Se observan diferencias muy significativas en torno a la edad al evaluar la concentración del ácido graso palmítico en pacientes urolitiasicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes urolitiasicos con edades entre 0 y 24 años y el segundo por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes con edades entre 50 y 74 años y 25 y 49 años. Esto puede ser explicado debido a que el ácido palmítico se encuentra aumentado en los pacientes que presentan altos niveles séricos de triglicéridos y glucosa, hiperfagia y edad avanzada, como ocurre en estos pacientes (Acuña y cols., 2000). Resultados similares fueron encontrados por Velásquez y Mendoza (2000).

TABLA 2. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado palmítico, en relación a la edad, presentes en los pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
0-24	4	18,97 - 24,21	21,12	2,32	1,16		
50-74	11	18,28 - 25,67	22,87	2,14	0,64	5,71 **	
25-49	18	20,94 - 26,74	23,92	1,49	0,35		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); **: muy significativa (p<0,01).

La concentración del ácido palmítico, en torno al tipo de cálculo, analizadas en pacientes urolitiásicos arrojó diferencias muy significativas y la prueba *a posteriori*

Duncan señala la formación de dos grupos: uno constituido por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes urolitiasicos en cálculos mixtos (oxalato de calcio y ácido úrico) y de oxalato de calcio y el otro conformado por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes con cálculos de oxalato de calcio y ácido úrico. Como se puede observar la mayor concentración de ácido palmítico se encuentra en los pacientes con litiasis úrica.

Esto puede ser explicado debido a que el ácido palmítico tiene mayor afinidad por el ácido úrico, lo cual puede ser interpretado de la siguiente manera: el ácido úrico, precipita en forma pura, por lo que pareciera ser independiente de otros compuestos para formar concreciones. Este hecho aumenta la probabilidad de unión de este compuesto cristalino a ácidos grasos como el palmítico y explica la mayor concentración de éste ácido a nivel sanguíneo y en las concreciones de ácido úrico de los pacientes urolitiásicos. Por otra parte, se puede señalar que la formación de dos grupos diferentes, en cuanto a la unión del ácido palmitico con los cristales de los cálculos hace más selectivo a este ácido graso en cuanto a su unión con los mismos (Velásquez y cols., 2004).

TABLA 3. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado palmitito, en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Cálculo	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	S \bar{X}	Fs	D
Mixtos	4	18,97 - 24,17	22,16	2,44	1,22		
OxC	14	18,28 - 24,22	22,39	1,61	0,43	7,18**	
AU	15	19,77 - 26,74	24,31	1,78	0,46		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; S \bar{X} : error estándar; Duncan; OxC: oxalato de calcio; AU: ácido úrico. Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); **: muy significativa (p<0,01).

Los resultados que se muestran en la tabla 4 nos muestran los valores medios de las concentraciones del ácido graso eicosapentaenoico, en relación a la edad medida en

pacientes urolitiásicos. Se observan diferencias significativas y la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes urolitiásicos con edades entre 0 y 24 años, 25 y 49 años y el segundo por las concentraciones del ácido palmítico en pacientes con edades entre 50 y 74 años. Este resultado puede tener su explicación en el hecho de que los individuos en general provenientes de las zonas costeras en este rango de edades consumen mayor cantidad de pescado en sus dietas con lo que logran aumentar la concentración sérica de este ácido y reducir los niveles de triglicéridos y los riesgos cardiacos que siempre acompañan a los pacientes urolitiásicos (Ito y cols., 2000)

TABLA 4. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado eicosapentaenoico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la

consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
0-24	4	0,62 - 1,43	0,90	0,37	0,19		
25-49	18	0,39 - 2,60	0,90	0,54	0,13	3,81 *	
50-74	11	0,60 - 2,83	1,50	0,58	0,18		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); *:significativo (p<0,05)

En la tabla 5 se muestran los resultados referidos a los valores medios de las concentraciones séricas del ácido tricosanoico, medidos en pacientes urolitiásicos en relación al tipo de cálculo. Se observan diferencias significativas, con la formación de dos grupos: uno constituido por las concentraciones del ácido tricosanoico en pacientes urolitiásicos en cálculos mixtos y ácido úrico y el otro conformado por las concentraciones del ácido tricosanoico en pacientes con cálculos de ácido úrico y oxalato de calcio. Como se puede observar la mayor concentración de ácido tricosanoico se encuentra en los pacientes con calculosis oxálica y úrica. Esto puede ser explicado argumentando que en estos pacientes existe un mayor consumo de productos lácteos y carnes rojas ya que el ácido tricosanoico se encuentra en concentraciones significativas

en este tipo de alimentos. Además, se debe señalar que la dieta desempeña un papel importante en la patogénesis de la calculosis renal considerándose que muchos factores dietéticos, tales como el calcio puedan cambiar con el tipo de concreción del tracto urinario, teniendo en cuenta que existe una asociación entre muchos factores dietéticos, tales como vitamina C, magnesio, proteína animal y ácidos grasos que parecieran aumentar el riesgo de litiasis renal de forma significativa (Taylor y cols., 2004; Velásquez y cols., 2004).

TABLA 5. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado tricosenoico en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Calculo	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S_{\bar{X}}$	Fs	D
Mixtos	4	0,00 - 0,23	0,11	0,10	0,05		
AU	15	0,06 - 0,30	0,16	0,07	0,02	3,18 *	
OxC	14	0,00 - 0,48	0,25	0,14	0,04		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S_{\bar{X}}$: error estándar; Duncan; Fs: valor experimental de Fisher;

*: significativa ($p < 0,05$). OxC: oxalato de calcio, AU: ácido úrico.

Los resultados que se encuentran en las tablas 6 y 7 nos muestran los valores medios de las concentraciones séricas del ácido lignoárico, en relación a la edad y al tipo de cálculo presente en pacientes urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. En cuanto a la edad, se observan diferencias muy significativas y la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido lignoárico en pacientes urolitiásicos con edades entre 25 y 49 años y 50 y 74 años y el segundo por las concentraciones del ácido lignoárico en pacientes con edades entre 0 y 24 años. La posible explicación a este resultado viene dada por el hecho de que este ácido se encuentra en mayor proporción en los individuos en los primeros años de la vida y luego van disminuyendo progresivamente con la edad debido a modificaciones en las concentraciones de oligoelementos y ácidos grasos y en las actividades de enzimas antioxidantes (Caña y cols., 2003).

TABLA 6. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado lignoárico, en relación a la edad presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
25-49,	18	0,21 - 0,49	0,32	0,09	0,02		
50-74,	11	0,27 - 0,59	0,40	0,10	0,03	7,95 **	
0-24,	4	0,42 - 1,97	1,10	0,79	0,40		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); **: muy significativa (p<0,01).

Se observan diferencias muy significativas en torno al tipo de cálculo, al evaluar la concentración del ácido graso lignoárico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido lignoárico en pacientes urolitiásicos con cálculos de ácido úrico y oxalato de calcio y el segundo por las concentraciones del ácido lignoárico en los pacientes urolitiásicos con cálculos mixtos. Esta mayor concentración de ácido lignoárico en pacientes con calculosis mixta puede explicarse argumentando que las concentraciones del ácido lignoárico son mayores en los pacientes urolitiásicos con cálculos mixtos debido, probablemente, al mayor consumo de carnes rojas, que contienen un alto contenido de este ácido graso, en las primeras décadas de la vida como se observa en la tabla 6 donde se puede apreciar que el grupo de urolitiásicos con edades entre 0 y 24 años mostraron las mayores concentraciones del ácido lignoárico (Bourne., 2004).

TABLA 7. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso saturado lignoárico, en relación al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Calculo	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
AU	15	0,21 - 0,43	0,32	0,07	0,02		

OxC	14	0,27	-	0,59	0,40	0,11	0,03	6,74 **
Mixtos	4	0,21	-	1,97	1,02	0,88	0,44	

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan; OxC: oxalato de calcio, AU: ácido úrico, Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); **: muy significativa (p<0,01).

Los resultados que se muestran en la tabla 8 son referidos a los valores medios de las concentraciones medias del ácido oleico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Se observan diferencias muy significativas en torno a la edad al evaluar la concentración del ácido graso insaturado oleico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de tres grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido oleico en pacientes urolitiásicos con edades de 0 y 24 años, el segundo por las concentraciones del ácido oleico en individuos urolitiásicos con edades entre 50 y 74 años y el tercero por las concentraciones del ácido oleico en pacientes urolitiásicos con edades entre 25 y 49 años. Esto puede explicarse argumentando que el ácido oleico, al igual que otros compuestos como el ácido fólico y las vitaminas B₆ y E, son consumidos en mayor proporción por los individuos a partir de los 40 años para reducir los riesgos de enfermedades cardiovasculares, pero sus altas concentraciones sanguíneas saturan la orina y precipitan en el tracto urinario sirviendo de matriz para favorecer el crecimiento de los cálculos urinarios (Guyton y Hall., 1997; Velásquez y cols., 2004).

TABLA 8. Valores medios de a las concentraciones séricas del ácido graso insaturado oleico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
0-24	4	15,53 - 18,15	16,62	1,23	0,61		
50-74	11	11,18 - 19,39	17,12	2,36	0,71	8,17 **	

25-49 18 16,32 - 23,78 19,65 2,28 0,54

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan, Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); **: muy significativa (p<0,01).

En las tablas 9 y 10 se muestran los resultados referidos a los valores de las concentraciones medias del ácido linolénico, en relación a la edad y al tipo de cálculo presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Se observan diferencias significativas en torno a la edad al evaluar la concentración del ácido graso insaturado linolénico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido linolénico en pacientes urolitiásicos con edades de 0 y 24 años y el segundo por concentraciones del ácido lignoárico en pacientes urolitiásicos con edades entre 25 y 49 años y 50 y 74 años, respectivamente. Esto puede tener su explicación en el hecho de que el ácido linolénico se encuentra en alta proporción en los alimentos a base de harina y estos pacientes consumen cantidades significativas de este ácido con el consumo constante de arepas. Además, resulta pertinente señalar que el ácido linolénico es empleado como hipoglicemiante en los pacientes con niveles séricos altos de glucosa y en estos caso los pacientes analizados tuvieron antecedentes de altos niveles de glicemia (Acuña y cols., 2000).

TABLA 9. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso linolénico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
0-24	4	0,35 - 0,62	0,47	0,13	0,06		
25-49	18	0,34 - 0,94	0,59	0,17	0,04	4,78*	
50-74	11	0,53 - 1,10	0,81	0,21	0,06		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan, Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05).

Se observan diferencias significativas, en torno al tipo de cálculo, al evaluar la concentración del ácido graso insaturado linolénico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido linolénico en pacientes urolitiásicos en cálculos mixtos y ácido úrico y el segundo por concentraciones del ácido linolénico en pacientes urolitiásicos con cálculos de ácido úrico y de oxalato de calcio. Esto puede ser debido a que las superficies de estos cálculos (ácido úrico, oxalato de calcio y mixtos), en la mayoría de los casos, poseen superficies irregulares con lados afilados en punta de lanza, (Medina y cols., 1977) que podrían alterar la estructura del epitelio renal y por tanto romper las membranas de las células que lo componen, lo cual podría facilitar la adhesión de ácidos grasos como el linolénico, a la superficie del cálculo.

TABLA 10. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado linolénico, en relación al tipo de cálculo, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Calculo	n	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	$S\bar{X}$	Fs	D
MIXTOS	4	0,35 - 0,53	0,44	0,09	0,04		
AU	15	0,41 - 1,07	0,61	0,18	0,05	3,33*	
OxC	14	0,34 - 1,10	0,75	0,23	0,06		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; $S\bar{X}$: error estándar; Duncan Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05), OxC: oxalato de calcio, AU: ácido úrico .

Los resultados que se muestran en la tabla 11 y 12 son indican a los valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso eicosaenoico, en relación a la edad y el sexo, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre

TABLA 11. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado eicosaenoico, en relación a la edad, presentes en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Edad	Intervalo (% Área)	\bar{X} (% Área)	S	S \bar{X}	Fs	D
0-24	4 0,11 - 0,43	0,27	0,14	0,07		
25-49	18 0,00 - 0,48	0,31	0,12	0,03	3,87*	
50-74	11 0,21 - 1,09	0,42	0,24	0,07		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; S \bar{X} : error estándar; Duncan, Fs: valor experimental de Fisher; (p>0,05); *: significativo (p<0,05).

Las concentraciones del ácido graso insaturado eicosaenoico en pacientes urolitiásicos muestran diferencias significativas en torno a la edad. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido eicosaenoico en pacientes urolitiásicos en edades de 0 y 24 años y 25 y 49 años y el segundo por concentraciones del ácido eicosaenoico en pacientes urolitiásicos en edades que van de 50 a 74 años. Estos resultados tienen su origen en un mayor consumo de grasas insaturadas como el ácido eicosaenoico en la dieta de estos pacientes, ya que este ácido se encuentra en mayor proporción en las carnes rojas y carbohidratos, que constituyen la base de la alimentación del venezolano (Katan., 1998; Aular y cols., 1999).

TABLA 12. Valores medios de las concentraciones séricas del ácido graso insaturado eicosaenoico en relación al sexo, presente en los individuos urolitiásicos de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” (SAHUAPA), de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.

Sexo	n	Intervalo	(% Área)	\bar{X} (% Área)	S	S \bar{X}	Fs	D
Femenino	17	0,00 -	0,48	0,31	0,13	0,03	4,25*	
Masculino	16	0,11 -	1,09	0,37	0,22	0,05		

\bar{X} : media; S: desviación estándar; S \bar{X} : error estándar; Duncan Fs: valor experimental de Fisher; ns: no significativo ($p > 0,05$); *: significativo ($p < 0,05$).

Se observan diferencias significativas, en torno al sexo, al evaluar la concentración del ácido graso insaturado eicosaenoico en pacientes urolitiásicos. La prueba *a posteriori* Duncan muestra la formación de dos grupos: el primero constituido por las concentraciones del ácido eicosaenoico en pacientes urolitiásicos femeninos y el segundo por concentraciones del ácido eicosaenoico en pacientes urolitiásicos masculinos. Esto puede deberse a que los perfiles metabólicos de los hombres producen un riesgo de litogénesis superior al de las mujeres y pacientes con avanzada edad por lo que se dice que los hombres excretan niveles más altos de ácido eicosaenoico, calcio, fosfato, oxalato, ácido úrico y de magnesio que las mujeres (Martin y cols., 2002).

CONCLUSIONES

Las concentraciones de los diferentes ácidos grasos encontrados en los sueros de los pacientes urolitiásicos, en relación a la edad, el sexo y el tipo de concreción ponen de manifiesto el papel de primer orden que cumplen estos ácidos (undecanoico, palmítico, eicosapentaenoico, tricosanoico, lignoárico, oleico, linolénico, eicosaenoico) en el proceso urolítico probablemente como agentes agregantes de compuestos como ácido úrico, oxalato y sales fosfáticas.

Los ácidos grasos presentes en los pacientes urolitiásicos estudiados provienen de la dieta rica en los compuestos que consumen estos individuos o por medicamentos a base de ello.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña, A.; Velásquez, W.; Beldar, M.; Tovar, P. y Narváez, Y. 2000. Variaciones metabólicas en la urolitiasis. *Revista de la Facultad de Farmacia*, 40: 133 – 141.

Aular, A.; Bosch, V. y Ortiz, H. 1999. Ácidos grasos en comidas típicas venezolanas preparadas con diferentes aceites vegetales. *Análisis de Nutrición en Venezuela*, 12 (1): 23-27.

Baggio, B.; Budacovic, A.; Nassuato, M.; Vezzoli, G.; Manzato, E.; Luisetto, G. y Zaninitto, M. 2000. Plasma phospholipid arachidonic acid content and calcium metabolism in idiopathic calcium nephrolithiasis. *Division of Nephrology, Department of Medical and Surgical Sciences, University of Padua, Italy*, 58 (3): 1278 – 1284.

Baggio, B.; Gambaro, G.; Zambon, S.; Marchini, F.; Bassi, A.; Bordin, L.; Clari, G. y Manzato, E. 1996. Anomalous phospholipid n-6 polyunsaturated fatty acid composition in idiopathic calcium nephrolithiasis. *Institute of Internal Medicine, School of Medicine, University of Padua, Italy*, 7 (4): 613 – 620.

Baggio, B.; Plebani, M. y Gambaro, G. 1998. Pathogenesis of idiopathic calcium nephrolithiasis. *Institute of Internal Medicine, School of Medicine, University of Padua, Italy*, 35 (2): 153 – 187.

Bauer, J. 1986. *Análisis clínicos, Métodos e interpretación*. Litoclub S.A Barcelona.

Bourne, J. 2004. Papel de los ácidos grasos poliinsaturados (especialmente omega 3) *Journal of Nutrition*, 24 (2): 231 – 234.

Caña, I.; Velásquez, W. y Salazar, G. 2003. Asociación entre tamaño y concentración de ácidos grasos en cálculos biliares. *Acta Científica Venezolana*, 54 (sup.1): 164.

Castrillo, J. 1998. Litiasis renal. Avances en Nefrolitiasis e infección urinaria, 4: 82 – 93.

Coe, F. 1992. Pathogenesis and treatment of kidney stones. New England Journal of Medicine, 327: 1141.

David, M. Arnold B. 1997. Nutrición a reference handbook. Oxford university. 3: 72 – 74.

Folch, J.; Lees, M. y Slone-Stanley, G. 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. Journal of Biological Chemistry, 54 (226): 497-509.

Gee, J.; Gorick, G. y Zumbé, I. 1991 Effect of conventional sucrose-based, fructose-based and isomalt on postprandial metabolism in non-insulin dependant diabetics. European Journal of Clinical Nutrition , 45: 461-466.

Gil, H.; López, M. y Seguias, N. 1987. Urolitiasis en la edad pediátrica. Boletín Hospital de Niños JM.de los Rios, 23 (3): 6-21.

Guyton, A. y Hall, J. 1997. Tratado de fisiología médica. Interamericana McGraw-Hill. México.

Henríquez, C. y Herrera, J. 1985. Aspectos clínicos de 116 pacientes formadores de cálculos renales. Investigaciones Clínicas, 26 (2): 113-115.

Iguchi, M.; Umekawa, T.; Takamura, C.; Sugihara, I.; Nakamura, K.; Kohri, K. y Kurita, T. 1993. Glucose metabolism in renal stone patients. Urologia Internationalis, 51 (4): 185-190.

Ito H.; Kotak ,T. y Nomura, K. 2000. Effect of ethyl icosapentate on urinary calcium excretion in calcium oxalate stone formers. *Actas Urológicas Españolas*, 26 (2): 111-120.

Katan, M. 1998. Effects of low-fat diets on plasma high-density lipoprotein concentrations. *American Journal of Clinical Nutrition*, 67: 573S-576S.

Konya, E., Tsuji, H.; Umekawa, T.; Kurita,T. y Iguchi, M. 2000. Effect of ethyl icosapentate on urinary calcium and oxalate excretion. Department of Urology, School of Medicine, University of Osaka, Japon, 7(10): 361-365.

Lepage, G. y Roy, C. 1986. Direct transesterification of all classes of lipids in a one-step reaction. *Journal of Lipid Research*, 27: 114.

Mateos, F. 1985. Hiperuricosuria como causa de litiasis renal: Exploración funcional del metabolismo del ácido úrico. En el laboratorio en la litiasis renal. XXXII Congreso Nacional de la Asociación Española de Biopatología Clínica. Andorra. 41-61 pp.

Martín, J.; Rodríguez, J.; Novas, S.; Rodríguez, I.; Fernández, E.; Álvarez, L.; Blanco, A y González, M. 2002. Metabolic risk factors in calcium urolithiasis according to gender and age of the patients. *Actas Urológicas Españolas*, 28(3): 115-21.

Medina, J.; Rodríguez, J. y Cifuentes, L. 1977. Estudio de las cristalizaciones en cálculos renales oxalocálcicos mediante microscopia electrónica de barrido. *Archivos Españoles de Urología*, 30: 11.

Moya, M. 1988. Tratamiento dietético de la litiasis renal. *Análisis de Nutrición en Venezuela*, 1: 81-86.

Murray, R.; Meyes, P.; Granner, D. y Rdwel, V. 1992. *Bioquímica de Harper*. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. México, D.F.

Nguyen, N.; Dumoulin, G.; Henriot, M. y Regnard, J. 1995. Increase in urinary calcium and oxalate fructose infusion. *Hormone and Metabolic Research*, 27 (3): 155-158.

Naya, Y.; Ito, H.; Masai, M. y Yamaguchi, K. 2002. Association of dietary fatty acids with urinary oxalate excretion in calcium oxalate stone – formers in their fourth decade. *Department of Urology. Japon*, 89 (9): 824 – 826.

Nisho, S.; Yokohama, M.; Iwata, H.; Takeuchi, M.; Kamei, O.; Sugamoto, T.; Seine, Y.; Ochi, K.; Auki, K.; Naveshima, S.; Takeda, H. y Takei, S. 1999. Obesity as one of by risk factors for urolitiásis. *Nippon Hinyokika Gakkai*, 89 (6): 563 – 580.

Noe, H.; Stapleton, F. y Jerkins, G. 1983. Clinical experience with pediatric urolithiasas. *Journal of Urology*, 129: 1166.

Polinsky, M.; Kaiser, B, y Baluarte, H. 1987. Urolitiasis en la infancia. *Clinical Medicine of North America*, 3: 391-757.

Powell, C.; Stroller, M.; Schwartz, B.; Kane, C.; Gentle, D. y Leslie, S. 2000. Impact of body weight on urinary electrolytes in urinary stone formes. *Urology*, 56 (2): 352.

Redgrave, T. 1988. A new approach to the physiology of lipid transport. *News Physiology Sciences*, 40: 10.

Reina, G.; Garcia, J.; Arocha, R. y González, R. 1988. Litiasis urinaria: Aspectos metabólicos y conductas terapéuticas. *Gaceta Médica de Caracas*, 96 (4/6): 187-200.

Roberson, W.; Peacock, M.; Marshall, D. y Nordin, B. 1976. Saturation-inhibitor index as measure of the risk of calcium oxalate stone formation in the urinary tract. *New England Journal of Medicine*, 294: 249-256.

Skoog, D.; Holler, J. y Nieman, T. 2001. Principios de análisis instrumental. Mc Graw Hill. Madrid, cuarta Edición.

Silencio-Barrita, J. 2003. Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en niños. *Clínica de Nutrición*, 6(4): 447-460.

Sokal, R. y Rohlf, J. 1979. *Biometría: Principios y métodos estadísticos en la Investigación Biológica*. Ediciones Blume. H. Madrid. España.

Sox, H. 1993. Screening for lipid disorders under health care system reform. *New England Journal of Medicine*, 328: 1269.

Taylor, E; Stampfer, M. y Curhan G. 2004. Dietary factors and the risk of incident kidney stone in men: new insights alter 14 years of follow-up; *Archivos Españoles de Urología*, 57(2): 119-25.

Velásquez, W. y Mendoza, G. 2000. Urolitiasis en Cumaná: una enfermedad de etnia, ocupación, dieta y vicios. *Fontus*, 7: 169-184.

Velásquez, W.; Velásquez, D.; Salazar, G.; Belmar, M.; Belmar, D.; De Belmar, W.; Chacón, J.; Guilarte, J. y Caña, I. 2004. Variaciones de ácidos grasos insaturados en cálculos urinarios. *Acta Científica Venezolana*, 55 (sup. 1): 166.

Vermeulen, C.; Fiinlayson, B. y Stewart, E. 1961. Stone matrix mucoprotein in urine. *Journal of Urology*, 86: 355.

Weinstock, W. y Walfson, M. 1992. Renal calculi: pathogenesis, diagnosis and medical therapy. *Seminars in Nephrology*, 12 : 817-830.

Wynaarden, J.; Smith, L. y Bennett, C. 1994. *Cecil. Tratado de medicina interna*. Editorial Interamericana, S.A de C.V.México.

Yasui, T.; Tanaka, H.; Fujita, K.; Iguchi, M. y Kohri, K. 2001. Effects of eicosapentaenoic ácido on urinary calcium excretion in calcium stone formers. Departamet of Urology. Japan, 39(5): 580-5.

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO VÁLIDO

Bajo la coordinación del Lic. William Velásquez, Jefe del Laboratorio de Fisiología del Departamento de Bioanálisis de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre y el Dr. Virgilio Bosh, Jefe de la Sección de Lipidología del Instituto de Medicina Experimental de la Universidad Central de Venezuela, se está realizando el proyecto de investigación titulado: Variaciones Séricas- de Ácidos Grasos en relación a la edad, sexo y al tipo de cálculo presente en pacientes urolitiásicos de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, cuyo objetivo del presente trabajo de investigación es el de evaluar las concentraciones séricas de ácidos grasos de acuerdo a la edad, sexo y tipo de concreción urinaria presente en los individuos urolitiásicos de la consulta de urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá" (SAHUAPA) de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, y como objetivos específicos: Determinar la concentración sérica de ácidos grasos saturados presentes en el suero de los pacientes urolitiásicos antes señalados, cuantificar la concentración sanguínea de ácidos grasos insaturados presentes en el suero de los pacientes urolitiásicos antes mencionados y establecer las diferencias en las concentraciones sanguíneas de ácidos grasos saturados e insaturados en el suero de los pacientes urolitiásicos en relación a la edad, sexo y tipo de concreción presente en los mismos.

Yo:

C:I:

Estado Civil:

Nacionalidad:

Domiciliado en:

Siendo mayor de edad, 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 séricas de ácidos grasos en relación a la edad, sexo y el tipo de cálculo presente en pacientes urolitiásicos de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.
2. Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es evaluar las concentraciones séricas de ácidos grasos de acuerdo a la edad, sexo y tipo de concreción urinaria presente en los individuos urolitiásicos de la consulta de urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá" (SAHUAPA de la ciudad de Cumaná, estado Sucre.
3. Conocer bien el protocolo experimental expuesto por el investigador, en el cual se establece que mi participación en el trabajo consiste en: donar de manera voluntaria una muestra de sangre de 4 ml, la cual se me extraerá mediante punción venosa, previa asepsia y antisepsia de la región anterior del antebrazo por una persona capacitada y autorizada por el Lic. William Velásquez, coordinador del proyecto.
4. Que la muestra sanguínea que acepto donar será utilizada única y exclusivamente para medir los niveles de ácidos grasos saturados e insaturados en el suero de los pacientes antes mencionados.
5. Que el equipo de personas que realizan esta investigación coordinada por el Lic. William Velásquez y el Dr. Virgilio Bosh, me ha 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.
6. Que bajo ningún concepto podré restringir el uso para fines académicos de los resultados obtenidos en el presente estudio.
7. Que mi participación en dicho estudio no implica riesgo e inconveniente alguno para mi salud.
8. Que cualquier pregunta que tenga en relación con este estudio me será respondida oportunamente por parte del equipo de personas antes mencionadas,

9. con quienes me puedo comunicar por el teléfono 0293-4323460 con la Br. Eldris Chópite.
10. 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.

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, acuerdo:

1. Aceptar las condiciones estipuladas en el mismo y a la vez autorizar al equipo de investigadores a realizar el referido estudio en las muestras de sangre que aceptó 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:

Firma del testigo:

Nombre y Apellido:

C.I.:

Lugar:

Fecha:

DECLARACIÓN DEL INVESTIGADOR

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

Por la tesis,

Nombre: Eldris José Chópíte Pérez.

Lugar y Fecha: Cumaná, 08 de Mayo de 2008.

Anexo 2

FICHA DEL PACIENTE

Apellido(s) y Nombre(s):	
Lugar y fecha de nacimiento:	
Edad:	Profesión u Oficio:
Nacionalidad de los Abuelos:	Paternos:
	Maternos:
Dirección actual y tiempo de Habitación (años):	
Teléfono:	
Dirección anterior	
Medico tratante: DR(A)	

TRATAMIENTOS RECIBIDOS

(Indique la(s) dosis y la fecha desde cuando recibe el tratamiento)

<input type="checkbox"/> Laxante ¿Cuál(es)?
<input type="checkbox"/> Diuréticos ¿Cuál(es)?
<input type="checkbox"/> Anti-inflamatorios
<input type="checkbox"/> Vitamina C
<input type="checkbox"/> Calcio
<input type="checkbox"/> Citrato de potasio
<input type="checkbox"/> Cluconato de magnesio
<input type="checkbox"/> Celulosa de fosfato de sodio
<input type="checkbox"/> Ortofosfato
<input type="checkbox"/> Alopurinol
<input type="checkbox"/> Otros:

ANTECEDENTES

¿Ha sufrido de cálculos anteriormente?	
Si:	No: ¿Cuándo?
¿Ha sufrido de infecciones renales?	
¿Problemas urinarios?	
¿Quién de su familia ha sufrido de cálculos?	
<input type="radio"/> Padre	<input type="radio"/> Hermano(s)
<input type="radio"/> Madre	<input type="radio"/> Hermana(s)
<input type="radio"/> Abuelo paterno	<input type="radio"/> Hijo(s)
<input type="radio"/> Abuelo materno	<input type="radio"/> Hija(s)
<input type="radio"/> Abuela paterna	<input type="radio"/> Tío(s)
<input type="radio"/> Abuela materna	<input type="radio"/> Tía(s)

HABITOS ALIMENTICIOS

Consumo regularmente (indique cuantas veces por semana)

I	O		I	O	
		Carnes			Remolacha
		Lácteos			Acelgas
		Quesos			Tomate
		Coles			Maní, nueces, etc.
		Sardinas			Plátanos
		Higos Secos			Cacao, chocolate
		Germen de trigo			Otros:

¿Cuántos litros de líquido ingiere diariamente?

<input type="radio"/> Agua
<input type="radio"/> Bebidas gaseosas
<input type="radio"/> Cerveza
<input type="radio"/> Licores
<input type="radio"/> Café
<input type="radio"/> Infusiones
<input type="radio"/> Otros:

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

(Solo para uso del laboratorio)

PESO (mg):	DIMENSIONES (mm ³)	
Presentación	Color externo	Color interno
<input type="radio"/> Arenilla	<input type="radio"/> Pardo	<input type="radio"/> Pardo
<input type="radio"/> Fragmento	<input type="radio"/> Marrón	<input type="radio"/> Marrón
<input type="radio"/> Unidad	<input type="radio"/> Crema	<input type="radio"/> Crema
	<input type="radio"/> Gris	<input type="radio"/> Gris
Forma	<input type="radio"/> Blanco	<input type="radio"/> Blanco
<input type="radio"/> Redonda	<input type="radio"/> Rojo	<input type="radio"/> Rojo
<input type="radio"/> Irregular	<input type="radio"/> Anaranjado	<input type="radio"/> Anaranjado
<input type="radio"/> Ovoidea	<input type="radio"/> Amarillo	<input type="radio"/> Amarillo
<input type="radio"/> Pirámide	<input type="radio"/> Otros	<input type="radio"/> Otros
<input type="radio"/> Umbilical		
<input type="radio"/> Colariforme	Dureza del corte	Superficie
<input type="radio"/> Otras	<input type="radio"/> Duro	<input type="radio"/> Lisa
	<input type="radio"/> Blando	<input type="radio"/> Rugosa
Textura	<input type="radio"/> Semi-duro	<input type="radio"/> Granular
<input type="radio"/> Capas		<input type="radio"/> Espiculada
<input type="radio"/> Amorfo	Núcleo	<input type="radio"/> Tuberosa
<input type="radio"/> Granular	<input type="radio"/> Si	<input type="radio"/> Otras
<input type="radio"/> Laminar	<input type="radio"/> No	
<input type="radio"/> Porosa		

ORIGEN DE LA MUESTRA

<input type="radio"/> Expulsado
<input type="radio"/> Cirugía
<input type="radio"/> Litroticia
<input type="radio"/> Nefrolitotomía - percutánea
<input type="radio"/> Lado derecho
<input type="radio"/> Lado izquierdo
<input type="radio"/> Ambos lados
<input type="radio"/> Otros

¿FUMA?

<input type="radio"/> SI	<input type="radio"/> NO
¿Cuánto?	
¿Desde cuanto?	

OBSERVACIONES

Hoja de Metadatos

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

Título	Variaciones séricas de ácidos grasos en relación a la edad, el sexo y el tipo de cálculo presente en pacientes urolitiásicos, Cumaná, Estado Sucre.
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Eldris José Chópita Pérez	CVLAC	12.661.840
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Ácidos grasos-estudio
Urolitiasis-pacientes

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
CIENCIAS	BIONALISIS

Resumen (abstract):

Se evaluaron las variaciones de las concentraciones de los ácidos grasos por edad, sexo y tipo de concreción presentes en sangre de pacientes urolitiásicos, empleando muestras de sueros sanguíneos de 35 pacientes urolitiásicos, masculinos y femeninos provenientes de la consulta de Urología del Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá ” de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. A cada individuo se le extrajo una muestra de sangre completa por punción venosa, para obtener los sueros donde se realizaron las determinaciones de los ácidos grasos por el método de Folch. El análisis de varianza múltiple aplicado mostró diferencias significativas para los ácidos grasos linoleico, undecanoico, palmítico, eicosapentaenoico, eicosenoico y muy significativo para los ácidos lignoarico y oleico. En relación con la edad, existen diferencias significativas en los ácidos tricosanoico, linoleico y muy significativas en los ácidos lignoarico, y oleico en relación a los cálculos y diferencias significativas para el ácido eicosenoico en relación al sexo. Lo antes señalado permite señalar la importancia que revisten los ácidos grasos para evaluar la patogénesis de la urolitiasis.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de
Ascenso – 3/5

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail				
Prof. William Velásquez	ROL	A <input type="text"/>	S <input type="text"/>	U <input type="text"/>	U <input type="text"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				
Dr Antonio Espín	ROL	A <input type="text"/>	S <input type="text"/>	U <input type="text"/>	U <input type="text"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				
Prof. Gilda Millán	ROL	A <input type="text"/>	S <input type="text"/>	U <input type="text"/>	U <input type="text"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				
	ROL	A <input type="text"/>	S <input type="text"/>	U <input type="text"/>	U <input type="text"/>
	CVLAC				
	e-mail				
	e-mail				

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2008	07	25
------	----	----

Lenguaje: SPA

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de
Ascenso – 4/5

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_Ech.doc	Application/word

Alcance:

Espacial : _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciatura en Bioanálisis

Nivel Asociado con el Trabajo: **Licenciatura**

Área de Estudio:

Bioanálisis

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

Universidad de Oriente

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

Derechos:

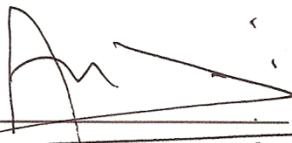
YO ELDRIS JOSÉ CHÓPITE PÉREZ, PORTADORA DE LA C.I. 12.661.840, AUTORA DE LA
TESIS DE GRADO INTITULADA VARIACIONES SÉRICAS DE ÁCIDOS GRASOS
EN RELACIÓN A LA EDAD, EL SEXO Y EL TIPO DE CÁLCULO PRESENTE EN
PACIENTES UROLITIÁSICOS, CUMANÁ, ESTADO SUCRE, SÓLO AUTORIZO LA PUBLICACIÓN
DEL TÍTULO Y RESUMEN DE LA MISMA.


Eldris José Chópite Pérez

AUTOR 1

Prof. William Velásquez

TUTOR


Dr. Antonio Espín

JURADO 1


Prof. Gilda Millán

JURADO 2

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS:


Prof. Elsa Salazar

