



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

HIPERCALCIURIA, CRISTALURIA Y CONCENTRACIONES SÉRICAS DE
ÚREA, CREATININA Y CALCIO EN NIÑOS CON DÉFICIT DE
CRECIMIENTO QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE PEDIATRÍA
DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL
EL PEÑÓN, CUMANÁ, ESTADO SUCRE
(Modalidad: Tesis de Grado)

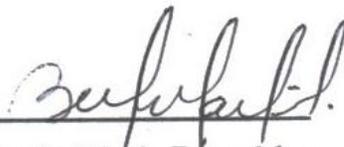
LISSETT SHAMIRA BORGES PÉREZ

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

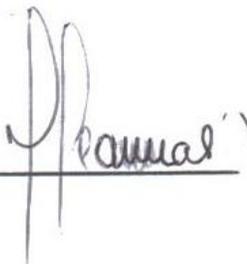
CUMANÁ, MARZO DE 2017

HIPERCALCIURIA, CRISTALURIA Y CONCENTRACIONES SÉRICAS DE
ÚREA, CREATININA Y CALCIO EN NIÑOS CON DÉFICIT DE
CRECIMIENTO QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE PEDIATRÍA
DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO INTEGRAL
EL PEÑÓN, CUMANÁ, ESTADO SUCRE

APROBADO POR:



Prof. María Bermúdez
Asesora



ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	iii
LISTA DE FIGURAS.....	iv
RESUMEN	v
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	6
Muestra poblacional	6
Criterios de inclusión	6
Criterios de exclusión.....	6
Normas de bioética.....	6
Recolección y toma de muestras	7
Recolección de las muestras de orina.....	7
Procesamiento de las muestras.....	8
Métodos utilizados en suero y orina.....	8
Creatinina	8
Calcio.....	9
Relación calcio/creatinina	9
Urea en suero	9
Análisis estadístico.....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
CONCLUSIONES	22
RECOMENDACIONES.....	23
BIBLIOGRAFÍA	24
HOJAS DE METADATOS.....	36

DEDICATORIA

A

Mi señor Jesucristo, padre eterno y dueño de toda la creación, por darme la fortaleza necesaria para iniciar y culminar mi anhelada carrera. Gracias mi Dios.

Mis padres (Pedro Borges y Lilian Pérez) quienes han hecho de mí la persona que soy hoy, ustedes fueron siempre mi motivo de inspiración para seguir luchando a pesar de las dificultades y me enseñaron que un vencedor no es aquel que nunca se ha equivocado, sino aquel que nunca se rinde, por eso este éxito es de ustedes.

Mi hermana Liliana, por contar siempre con tu ayuda, palabras de ánimo y apoyo, en esos momentos cuando te necesité, porque tu amor siempre ha sido incondicional para mí, eres una bendición hermosa que Dios me ha dado.

Mi hermana Skarle, por confiar siempre en mí y tener la seguridad de que culminaría mi carrera, aun antes de terminarla. Por todo tu apoyo y cariño también te dedico a ti este triunfo mi negrita bella.

Mis abuelos, tíos, primos y hermanos en Cristo, por todas sus oraciones, cariño y apoyo incondicional.

Mi hermana y amiga Daxiré Marcano por todo su cariño, apoyo y buenos consejos. Gracias mi hermana bella.

Mis hermanos de la iglesia Oasis de Paz y Jesucristo el buen pastor, por todas sus oraciones y apoyo. A todos muchas gracias.

Mis grandes amigas y compañeras de lucha que siempre fueron de apoyo durante mi carrera. Zurally Fuentes, gracias mi prima por todo tu apoyo y buenos consejos, Génesis Aguilera, gracias por toda tu alegría y ocurrencia, Georgelina Boada, gracias por tu sencillez y cariño, Deinis Raposo, gracias por brindarme siempre tu ayuda y compartir tus conocimientos conmigo. Gracias a todas mis amigas bellas.

AGRADECIMIENTO

A

La casa más alta la Universidad de Oriente, UDO Sucre, por convertirse en mi hogar durante los años de mi carrera y a cada uno de sus profesores por dejarme su mejor herencia: El conocimiento.

Mi asesora, profesora María Bermúdez, quien más que asesora, ha sido como una madre y amiga incondicional. Me siento agradecida con Dios por haberla puesto en mi camino; una mejor asesora que usted no pude haber tenido. Gracias por todo su apoyo, ayuda, buenos consejos, conocimientos y su cariño me faltan palabras para agradecer todo su buen gesto conmigo, que Dios la bendiga siempre. Mil gracias.

El personal que labora en el laboratorio clínico “María Sofía”, por permitirme trabajar con ellos durante varios meses, en especial a la Lic. Cándida Méndez por toda la colaboración brindada durante el procesamiento de las muestras.

El personal que labora en la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, en especial a la Dra. Luisa Aiyon por prestar su colaboración al referirme sus pacientes.

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1. Distribución absoluta y porcentual, según edad y género de los niños con déficit de crecimiento y grupo control que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016. 11
- Tabla 2. Distribución absoluta y porcentual de hallazgos de cristales en el análisis del sedimento urinario de los grupos control y niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016. 19
- Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual según el tipo de cristal encontrado en los niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016. 20

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Valores promedio del índice de masa corporal determinado en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($F_s=10,46$; $p<0,01$). DFC: Déficit de crecimiento. 12
- Figura 2. Valores promedio de creatinina sérica medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. Ns: No significativo ($p>0,05$). DFC: Déficit de crecimiento..... 12
- Figura 3. Valores promedio de urea sérica medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. Ns: No significativo ($p>0,05$). DFC: Déficit de crecimiento..... 13
- Figura 4. Valores promedio de calcio sérico medido en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. * Significativo ($p<0,05$). DFC: Déficit de crecimiento. 14
- Figura 5. Valores promedio de calcio urinario medido en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($p<0,01$). DFC: Déficit de crecimiento..... 15
- Figura 6. Valores promedio de creatinina en orina medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($p<0,01$). DFC: Déficit de crecimiento..... 17
- Figura 7. Valores promedio de la relación calcio/creatinina determinada en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ***Altamente significativo ($p<0,001$). DFC: Déficit de crecimiento..... 18

RESUMEN

Con el fin de evaluar hipercalciuria, cristaluria y concentraciones séricas de urea, creatinina y calcio en niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón de la ciudad de Cumana, estado Sucre, durante el periodo marzo-julio de 2016, se estudiaron 50 niños, de ambos géneros, con edades comprendidas entre 1 y 10 años, de los cuales 27 tenían déficit de crecimiento y 23 pesos y tallas normales para su edad conformando así el grupo control. En ambos grupos se determinaron las concentraciones de calcio, creatinina y urea en suero, así como también las de calcio y creatinina en orina, con el empleo de técnicas espectrofotométricas. Para comparar el promedio de los parámetros evaluados en ambos grupos, se utilizó el método estadístico ANOVA. Se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$) para los valores séricos de calcio, muy significativas ($p < 0,01$) para el calcio y creatinina en orina y altamente significativas ($p < 0,001$) en la relación calcio/creatinina. En las orinas de los niños con déficit de crecimiento se encontró cristaluria en 8 niños (29,62%), en el 75,00% de ellos (6 niños) se encontraron cristales de oxalato de calcio y en el 25,00% restante (2 niños) cristales de ácido úrico. Como punto resaltante en la presente investigación se encontró en los niños con déficit de crecimiento 7 casos de hipercalciuria lo que representó 25,92%, el cual constituye un porcentaje significativo para una consulta de niño sano.

INTRODUCCIÓN

El déficit de crecimiento en el niño es uno de los motivos de consulta más frecuente en el área de pediatría, especialmente en países en vías de desarrollo, son múltiples los factores que pueden afectar el crecimiento y entre ellos encontramos los de tipo genético, biológico, nutricional y psicosocial. Crecer es un proceso inmensamente sensible a situaciones desfavorables, y se ha considerado un buen indicador de salud de la población. La alteración en el crecimiento puede ser la primera manifestación de una gama muy variable de trastornos, que comprometen diferentes órganos y sistemas y que bien pueden ser de origen endocrino o no (Lechuga *et al.*, 2009; Lopera *et al.*, 2009)

Entre las causas no endocrinas, señaladas como responsables del déficit de crecimiento, se encuentran las de origen renal. Estudios internacionales indican que los problemas renales ocupan los primeros lugares entre las causas de alteración de crecimiento en el niño, seguido por los trastornos endocrinos (Gutiérrez, 2009). En el contexto nacional se sabe que aproximadamente 28,00% de los niños presentan trastornos metabólicos renales, los cuales pueden provocar deficiencia en su crecimiento y desarrollo (Barbella *et al.*, 2003).

El crecimiento se evalúa de forma rutinaria en toda consulta pediátrica a partir de las medidas antropométricas básicas, para obtener los índices que permiten categorizar el estado nutricional, entre estos índices se encuentran: peso para la edad (PE), peso para la talla (PT) y talla para la edad (TE); el diagnóstico de talla baja se confirma cuando el crecimiento lineal está por debajo del percentil 3 o de -2 desviaciones estándar para la edad y sexo del niño (Labrador *et al.*, 2000; Richmond, 2010).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el bajo peso, como el inferior al normal establecido para la talla y edad de cada individuo (OMS, 2002). Esta condición se puede presentar a cualquier edad, siendo los lactantes y preescolares, los grupos más expuestos debido a que estos periodos de la vida se caracterizan por un rápido

crecimiento, lo que exige que el consumo de nutrientes y calorías sea mayor (Latham, 2002; OMS, 2002; Coronel, 2009).

En un estudio realizado en la consulta de niño sano del Hospital “J. M. de los Ríos” de la ciudad de Caracas, se reportaron que los pacientes con retraso en el crecimiento presentaron ciertas alteraciones características como la cristaluria, infecciones urinarias, pH urinario en ayunas mayor de 5 y la hipercalciuria como la más resaltante (Camero *et al.*, 2004).

La hipercalciuria se ha definido como el aumento mantenido en la excreción urinaria de calcio, que puede producirse por la absorción intestinal de calcio aumentada, acidosis tubular no controlada, aumento del cortisol en sangre, terapia corticosteroidea, alimentación parenteral y lesiones óseas extensas (Cano *et al.*, 1990). También se puede presentar una hipercalciuria idiopática que es un trastorno autosómico dominante que se manifiesta por litiasis, hematuria, dolor abdominal, infecciones urinarias o síndrome miccional (Costa-Bauzá *et al.*, 2007; Pietrow y Preminger, 2007; Daudon *et al.*, 2008). Es uno de los trastornos más frecuentes del metabolismo del calcio y el fósforo en pediatría, encontrándose entre el 25,00% y el 60,00% de los pacientes con hematuria y alrededor del 50,00% de los niños con litiasis renal (Aliño *et al.*, 2006).

El diagnóstico de hipercalciuria se realiza al determinarse niveles de excreción de calcio en orina de 24 horas que superen los 4 mg/kg de peso. Esto requiere una recolección de orina de 24 horas, que trae muchos inconvenientes sobre todo a la edad pediátrica y se aumenta el riesgo de obtener falsos resultados asociados a errores en la recolección de la muestra (Lotan y Pearle, 2007). La relación calcio/creatinina en orina, ha sido utilizada como un método alternativo de gran importancia y se realiza con la segunda orina de la mañana (orina parcial) siendo la ideal en condiciones de ayuno debido a que es la forma más indicada para determinar la excreta de cualquier parámetro bioquímico (Hulton, 2001; Stapleton y Smith, 2008). La Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría considera normal, un cociente calcio/creatinina menor de 0,14 en ayuna para niños

mayores de 2 años y menor de 0,30 en niños menores de 2 años, por encima de este rango es indicador de excreción patológica de calcio en la orina.

La hipercalciuria constituye la principal alteración metabólica asociada a la urolitiasis pediátrica, con cifras que oscilan del 53,00 al 80,00% del total de litiasis (Lagomarsino *et al.*, 2003; Santos *et al.*, 2004).

La presencia de cristales en el sedimento urinario se le denomina cristaluria, y se produce cuando se sobrepasa el umbral de supersaturación urinaria, lo que promueve una cristalización espontánea (Areses *et al.*, 2004). En la orina, la presencia de cristales tiene poco significado clínico; sin embargo, su identificación es de gran utilidad en el área de pediatría, debido a que proporciona información en relación al diagnóstico de padecimientos sistémicos, enfermedades de las vías urinarias y a su vez se convierte en la antesala de la litiasis renal (Acuña *et al.*, 2010).

La litiasis urinaria es una enfermedad caracterizada por la precipitación de cristales en las vías urinarias, debido a procesos de sobresaturación de los componentes del filtrado glomerular, que se van depositando a lo largo de este sistema de excreción, provocando en algunos casos, la obstrucción de las vías de eliminación y la retención de los productos de excreción a nivel sanguíneo (Farreras, 2002). La litiasis renal depende de factores intrínsecos y extrínsecos, los intrínsecos están conformados por la predisposición genética, raza, edad, género, antecedentes familiares y anomalías en las vías urinarias y los extrínsecos incluyen los estilos de vida, el estado socioeconómico del individuo, el clima y la dieta (Velásquez y Mendoza, 2000; Stechman *et al.*, 2009).

En las áreas costeras de Venezuela, las elevadas temperaturas, propias de estas regiones, favorecen la pérdida de agua a través de la sudoración, ocasionando deshidratación; por otra parte, la dieta de los niños tiende a ser rica en alimentos lácteos y sales, lo que promueve la excreción de orinas concentradas, y conlleva a sobresaturación urinaria que favorece la cristalización del oxalato de calcio (Gil *et al.*, 1987; Pinheiro, 2015).

La litiasis cálcica es la más frecuente, afectando entre el 70,00 y el 75,00% de los casos, y su formación está relacionada, no sólo con la presencia de hipercalciuria, sino también por hiperoxaluria, hiperuricosuria, hipocitraturia, hipomagnesuria y alteraciones del pH urinario (Arrabal *et al.*, 2006).

La presencia de cristales y hematíes en el sedimento urinario constituyen hallazgos importantes en la urolitiasis, por esto, se hace necesario el estudio microscópico de la orina, que aporta, en numerosas ocasiones, datos muy valiosos en relación al reconocimiento y control evolutivo de enfermedades renales (Restrepo *et al.*, 2009). Además, tiene la ventaja de que la muestra es fácil de obtener y su recolección es indolora (Campuzano y Arbeláez, 2007).

Una muestra de orina normal contiene 96,00% de agua y 4,00% de sólidos tales como: ácido úrico, urea, creatinina y los electrolitos: sodio, potasio, cloruro, fosfatos y calcio, entre otros (Campuzano y Arbeláez, 2007).

El calcio en el organismo cumple funciones muy importantes como la de participar en la estructura, desarrollo y constitución de los huesos y dientes, actúa al igual que el magnesio como regulador del ritmo cardíaco, es indispensable, junto a la vitamina K, para la coagulación sanguínea; interviene en la transmisión del flujo nervioso; participa en el tránsito de nutrientes que se lleva a cabo en la membrana celular por lo que un adecuado aporte de calcio al organismo es indispensable (Llorente, 2008).

La determinación sérica de creatinina y urea son dos parámetros de gran importancia que han sido utilizados en conjunto para evaluar la función renal en el área de nefrología pediátrica (Fraga y Huertes, 2014).

Para el año 2010, la OMS publicó estadísticas en relación a la malnutrición en niños venezolanos, indicando que existe una incidencia entre el 5,00 y el 14,00 % de niños con deficiencia de crecimiento para los indicadores antropométricos P/E y T/E. En estos niños se deben descartar, tanto alteraciones endocrinas que involucran la hormona de

crecimiento, como los problemas renales relacionados con el metabolismo del calcio y su hiperexcreción en orina, que se traduce en hipercalciuria, desmineralización ósea y urolitiasis (Barbella y Angulo, 2002; Camero *et al.*, 2004).

En Venezuela se ha reportado que la hipercalciuria ocurre en un 9,20% de niños asintomáticos y en el 20,00% de niños con seguimiento médico, la cual es una cifra elevada con respecto a muchos países del mundo (Jiménez, 2004). Estudios en la ciudad de Cumaná reportan la hipercalciuria como la patología más frecuente en la consulta de nefrología pediátrica, con el 57,50% de los casos (Zapata, 2011), y se ha detectado en el 36,36% de niños con talla baja, constituyendo a su vez la principal alteración metabólica asociada a la urolitiasis (Reyes, 2013).

Con la realización de este estudio, se pretendió conocer la presencia de hipercalciuria, así como la cristaluria y los valores séricos de urea, creatinina y calcio en niños con peso y talla baja que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral (CDI) El Peñón, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, y así contribuir con el diagnóstico temprano de estas patologías, que de no ser detectadas a tiempo pueden producir secuelas futuras muy graves en el adulto.

METODOLOGÍA

Muestra poblacional

La población objeto de estudio estuvo conformada por 27 niños de 1-10 años, de ambos géneros, que presentaron peso y talla baja para su edad, los cuales fueron contactados en la consulta de pediatría del CDI El Peñón, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre, durante el período de marzo a julio de 2016. Mientras que el grupo control estuvo conformado por 23 niños y niñas aparentemente sanos, con pesos y tallas normales para sus edades provenientes de la misma consulta.

Criterios de inclusión

Se incluyeron en la investigación, para el grupo con déficit de crecimiento, a todos aquellos niños y niñas de 1-10 años que presentaron peso y talla baja para su edad y que no tenían un diagnóstico clínico ya establecido. De igual manera, para el grupo control se tomaron en cuenta aquellos menores con pesos y tallas ideales para su edad.

Criterios de exclusión

Se excluyeron en esta investigación, los niños con diagnóstico de hipercalciuria o algún tipo de litiasis renal u otra patología establecida; así como los niños cuyos padres no dieron su autorización por escrito.

Normas de bioética

La presente investigación se realizó siguiendo el criterio de ética establecido por la OMS para trabajos de investigación en humanos y la declaración en Helsinki, documentos que han ayudado a delinear los principios de ética más relevantes en las normas internacionales para la investigación biomédica de seres humanos, promulgada por el Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas los cuales se basan en que todo trabajo de investigación debe estar sólo a cargo de personas con la debida preparación científica y bajo la vigilancia de profesionales de la salud, respetando el derecho de cada individuo a participar o no en la investigación y salvaguardar su

integridad personal, física y mental. (CIOMS, 2002; Asociación Médica Mundial, 2004).

A los padres de cada paciente se les informó sobre los objetivos, métodos, procedimientos, beneficios y riesgos que representaba para su hijo la participación en esta investigación y se respetó su decisión de participar o no en la misma, se obtuvo por escrito la autorización de cada uno de los representantes (Apéndice 1) y se les aplicó una encuesta para obtener datos personales y clínicos antes de proceder a la toma de muestra (Apéndice 2). La evaluación antropométrica fue realizada por la pediatra del CDI El Peñón, los niños y niñas que presentaron déficit de crecimiento según la tabla de la Fundación Centro de Estudios sobre Crecimiento y Desarrollo de la Población Venezolana (FUNDACREDESA) (Anexo 1), en los parámetros peso y talla fueron citados para la toma de muestra y de igual manera, para el grupo control se seleccionaron niños y niñas de la misma consulta de pediatría, pero con pesos y tallas normales para su edad los cuales también fueron citados para la toma de muestra.

Recolección y toma de muestras

Toma de las muestras sanguíneas

A cada niño se le extrajeron, con previa antisepsia de la región ante cubital del brazo y mediante la técnica de venopunción, 5 ml de sangre venosa con una jeringa estéril. Y se colocaron en tubos sin anticoagulante. Seguidamente, las muestras de sangre se dejaron reposar durante 15 minutos para conseguir la retracción del coágulo; luego, se procedió a centrifugar las muestras para la obtención de los sueros según las indicaciones de Slockvower y Blumenfeld (2000), los cuales fueron trasvasados en tubos de ensayo secos y estériles para realizar las determinaciones de calcio, creatinina y urea.

Recolección de las muestras de orina

A cada paciente le fueron proporcionado dos recolectores estériles y se les explicó la forma y condiciones en que debieron recoger las muestras con la mayor asepsia posible, mediante la técnica del chorro del medio, con la primera orina de la mañana para el

estudio del sedimento urinario (Escarfuller *et al.*, 2010) y con la segunda orina de la mañana, en condiciones de ayuno, para determinar la excreta de calcio y creatinina (Hulton, 2001).

Procesamiento de las muestras

Estudio del sedimento urinario

Las muestras fueron colocadas en tubos de vidrio limpios y secos, luego fueron centrifugadas durante un tiempo aproximado de 5 min a una velocidad predefinida para la centrifugadora de 2000 rpm. Los sobrenadantes se descartaron y los sedimentos fueron agitados bien, posteriormente, se colocaron las gotas del mismo sobre cada portaobjeto y se extendieron homogéneamente con los cubreobjeto. Las muestras se examinaron inicialmente con el objetivo de 10X para obtener una visión general. Luego, se observaron a objetivo de 40X, para identificar los elementos formes, y se contaron los números de cada uno de ellos por campo según las indicaciones de Friedman (2004).

Para la cuantificación de los analitos calcio, creatinina y urea en orina y en suero, se dispuso de un equipo analizador Stat Fax 1937 plus millenium III que se basa en el principio de la espectrofotometría para obtener la concentración del analito en la muestra.

Métodos utilizados en suero y orina

Creatinina

Se empleó el método de Jaffé cinético, en el cual la creatinina existente en un filtrado libre de proteínas reacciona con el ácido pícrico en solución alcalina, formando un tautómero color anaranjado de picrato de creatinina. Las sustancias interferentes son minimizadas con la formación del buffer de reactivo alcalino de hidróxido de sodio. La intensidad de color de la reacción es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra y es medida a una longitud de onda de 510 nm. Para medir la concentración de

creatinina en orina, se realizó una dilución (1:10) con agua destilada, y el valor obtenido se multiplicó por el factor de dilución. Valores de referencia en niños, suero: 0,40–0,80 mg/dl y en orina: 30,00–125,00 mg/dl (Perazzi y Angerosa, 2011).

Calcio

Para la cuantificación del ion calcio se empleó el método espectrofotométrico de la orto-cresolftaleína-complexona, el cual se basa en la reacción del calcio con la orto-cresolftaleína complexona, en medio alcalino, formando un complejo de color violeta que se mide a una longitud de onda de 579 nm. La intensidad de la coloración es proporcional a la concentración de este ion presente en la muestra. Valores de referencia en niños, suero: 8,50–10,30 mg/dl y en orina: 2,00–18,00 mg/dl (Briceño, 1995).

Relación calcio/creatinina

Se obtuvo dividiendo la concentración de calcio en la orina expresada en mg/dl, entre la concentración urinaria de creatinina en mg/dl (García, 2006). Valores de referencia en niños mayores de 2 años en ayuna menor de 0,14 y en menores de 2 años menor de 0,30 (García y Yanes, 2005).

Urea en suero

Se utilizó el método de la ureasa Berthelot, en el cual la urea presente en la muestra es disociada por la enzima ureasa, produciéndose amoníaco y dióxido de carbono. El amoníaco liberado se determina utilizando la reacción de Berthelot, que produce un color azul verdoso, cuya densidad se mide a 610 nm y es proporcional a la concentración de urea en la muestra. Valores de referencia en niños, en suero: 11,00–36,00 mg/dl (Murray *et al.*, 2007).

Todas estas determinaciones fueron realizadas siguiendo los estándares de control de calidad en el laboratorio clínico, en cada uno de los parámetros bioquímicos evaluados fueron montados los respectivos controles.

Análisis estadístico

Los resultados son presentados a través de estadística descriptiva (tablas y figuras), y con el propósito de comparar las medias de los parámetros bioquímicos evaluados entre los grupos estudiados. Se aplicó la prueba de ANOVA (Sokal y Rohlf, 1979).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La tabla 1 presenta la distribución absoluta y porcentual, según edad y género, en los niños con déficit de crecimiento y grupo control. La muestra analizada estuvo constituida por 50 niños, de los cuales 58,00% eran del género masculino y 42,00% del femenino, representando una distribución homogénea en cuanto al género. En relación a la edad, los pacientes se dividieron en dos grupos: menores de 5 años representando el 30,00% (15 niños) y los mayores de 5 años que constituyeron el 70,00% (35 niños), debido a que fueron las edades de niños que asistieron con mayor frecuencia al centro de salud al tiempo de realizar la investigación.

Tabla 1. Distribución absoluta y porcentual, según edad y género de los niños con déficit de crecimiento y grupo control que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016.

Edad (años)	Grupo control				Niños con DFC				Total	
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		N	%
	N	%	N	%	N	%	N	%		
≤ 5	3	6,00	1	2,00	7	14,00	4	8,00	15	30,00
> 5	10	20,00	9	18,00	9	18,00	7	14,00	35	70,00
Total	13	26,00	10	20,00	16	32,00	11	22,00	50	100

N: Número de niños. %: Porcentaje. DFC: Déficit de crecimiento.

En la figura 1 se muestran los valores promedio del índice de masa corporal (IMC), determinados en los niños con déficit de crecimiento y en los niños con pesos y tallas normales o grupo control. Al aplicar el método estadístico ANOVA se encontraron diferencias muy significativas ($p < 0,01$) entre ambos grupos, observándose un menor IMC en los pacientes con déficit de crecimiento en comparación con el grupo control.

La disminución del IMC en los niños con déficit de crecimiento, se debió, a que estos niños presentaron bajos pesos y tallas, pues este parámetro es directamente proporcional al peso y talla del paciente que fue mayor en el grupo control por tratarse de pacientes con pesos y tallas normales, este índice se obtiene al dividir el valor del peso en

kilogramos entre la talla al cuadrado y de esta manera permite establecer rangos de déficit, adecuación y exceso de peso (Richmond, 2010).

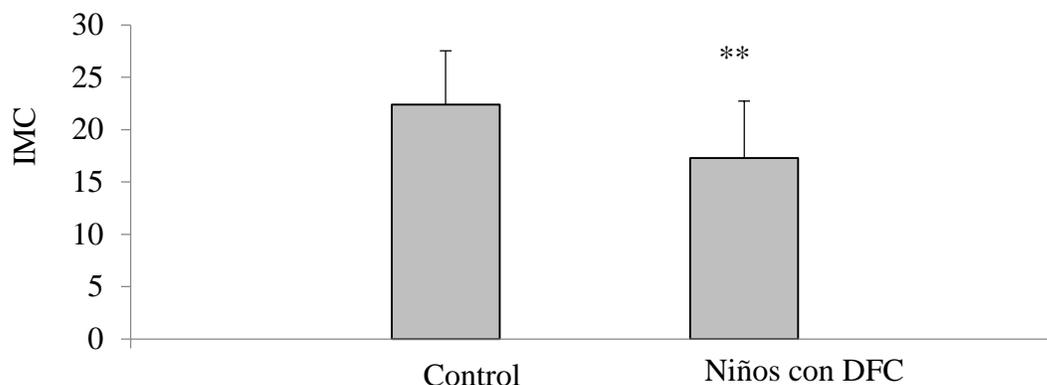


Figura 1. Valores promedio del índice de masa corporal determinado en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($F_s=10,46$; $p<0,01$). DFC: Déficit de crecimiento.

En las figuras 2 y 3 se muestran los valores promedio de las concentraciones séricas de creatinina y urea medidas en los niños con déficit de crecimiento y grupo control (Apéndice 3 y 4). El ANOVA señaló que no existieron diferencias estadísticamente significativas ($p>0,05$) entre los dos grupos estudiados, es decir los niños con déficit de crecimiento y los de peso y talla normal presentaron niveles promedio similares para ambos parámetros.

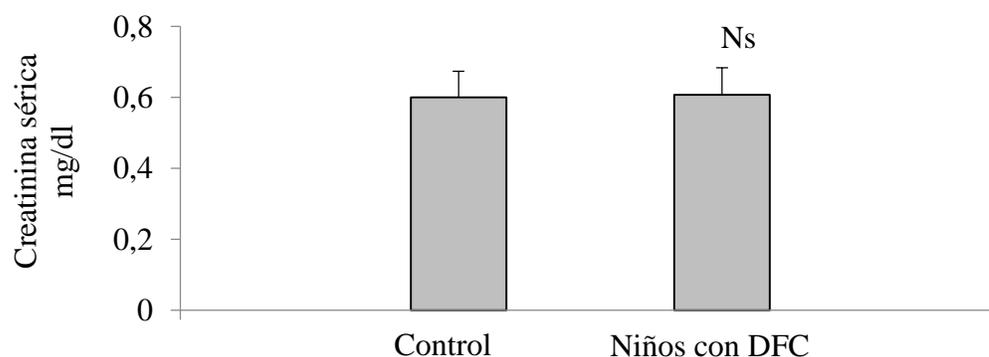


Figura 2. Valores promedio de creatinina sérica medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico

integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. Ns: No significativo ($p>0,05$). DFC: Déficit de crecimiento.

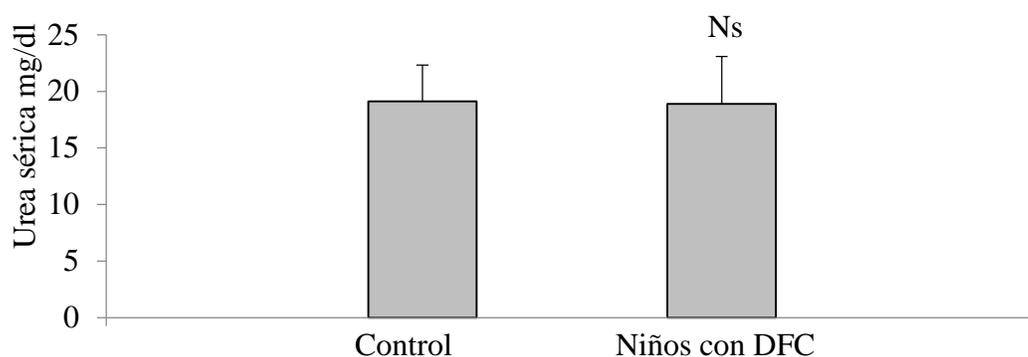


Figura 3. Valores promedio de urea sérica medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. Ns: No significativo ($p>0,05$). DFC: Déficit de crecimiento.

Estos resultados ponen de manifiesto que la función renal no se ve comprometida en estos individuos, dado que los valores obtenidos en las concentraciones de creatinina y urea que miden el funcionamiento renal son similares en ambos grupos (Fraga y Huertes, 2014). Además, es importante resaltar que la determinación de la creatinina es muy útil para evaluar específicamente la función glomerular, porque ésta es filtrada en el glomérulo y no se reabsorbe a nivel de los túbulos; sus niveles dependen de la edad y desarrollo muscular del individuo y son independientes de la dieta o de cualquier factor del medio ambiente (Mejía y Ramelli, 2006). La urea a su vez, también constituye otro parámetro de importancia, ésta se sintetiza en el hígado y es el producto final del metabolismo proteico, se filtra por los riñones y se excreta en la orina. Suele elevarse en una enfermedad renal, solo después de una reducción sustancial de la velocidad de filtración glomerular, situación que no se observa en estos pacientes analizados (González, 2005).

Estos resultados se contraponen a los encontrados por Zapata (2011) y Reyes (2013) quienes si encontraron diferencia significativas al evaluar el parámetro creatinina en niños con baja talla y grupo control, debido a que en esos estudios los niños venían

remitidos a la consulta de nefrología, y probablemente ya tendrían alguna patología instalada que produjera alteración en la función renal, mientras que los niños evaluados en la presente investigación fueron remitidos de la consulta de pediatría, sin certeza de un daño renal.

En la figura 4 se muestran los valores promedio del calcio sérico medido en los niños con déficit de crecimiento y en el grupo control. Los resultados del ANOVA señalan que existieron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$), entre los niños con bajo peso y talla y el grupo control, observándose valores disminuidos en el grupo con déficit de crecimiento con respecto a los niños con pesos y tallas normales (Apéndice 5).

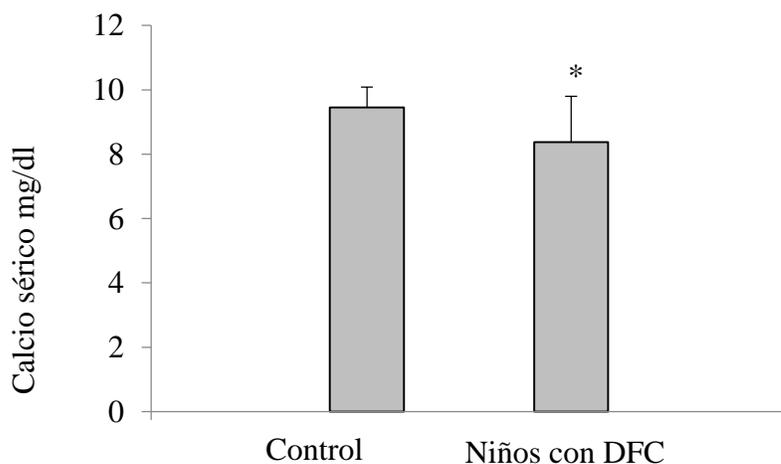


Figura 4. Valores promedio de calcio sérico medido en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. * Significativo ($p < 0,05$). DFC: Déficit de crecimiento.

El 76,92% de los niños con déficit de crecimiento presentó hipocalcemia, que se define como una concentración total de calcio sérico menor de 8,50 mg/dl, la baja del calcio sérico en estos niños, puede deberse a diversas causas; entre las que se resume la falta en el aporte de este mineral al organismo por la ingesta diaria y también porque en ellos esté existiendo una pérdida excesiva de calcio, al aumentar su eliminación a través de los riñones (Yeste y Carrascosa, 2011).

A diferencia de estos resultados, en un estudio realizado en Cumaná en niños con talla baja, no se encontraron diferencias estadísticas significativas en los niveles séricos de calcio entre los grupos control y con talla baja, en ambos grupos los valores fueron similares y no presentaron la carencia de este nutriente en sangre (Reyes, 2013). Sin embargo los niños evaluados en el presente estudio pudieran estar presentando problemas con la absorción intestinal de calcio, resorción ósea, con la filtración glomerular o con la capacidad del túbulo para reabsorber la carga cálcica lo que favorece la aparición de los estados de hipocalcemia (Lotan y Pearle, 2007).

La figura 5 muestra los valores promedio del calcio urinario medido en el grupo control y en los niños con déficit de crecimiento. Al aplicar el ANOVA, se encontraron diferencias estadísticas muy significativas ($p < 0,01$), en los niveles de calcio para los dos grupos, siendo mayor la excreción del calcio urinario en los niños con déficit de crecimiento que en el grupo control. (Apéndice 6).

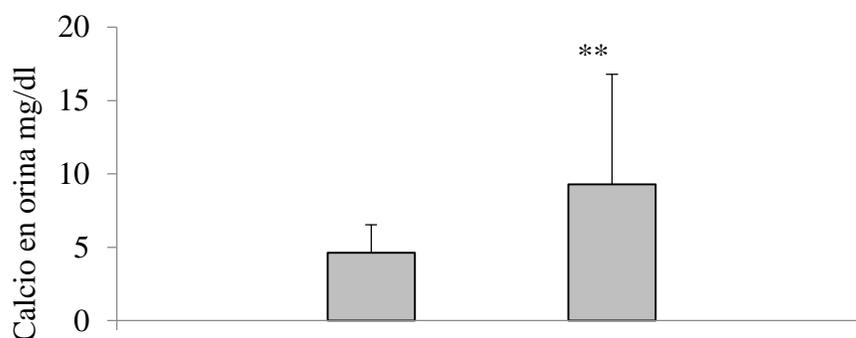


Figura 5. Valores promedio de calcio urinario medido en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($p < 0,01$). DFC: Déficit de crecimiento.

La excreción aumentada de calcio que se observa en los pacientes con déficit de crecimiento, puede deberse a varios factores que pudieran estar interviniendo, tales como; las tubulopatías y entre ellas la acidosis tubular renal distal, esta es por lo general

la principal causa asociada a la hipercalciuria, según un estudio realizado en el Servicio de Nefrología Pediátrica del Hospital de niños “J.M. de los Ríos”, donde se encontró que la alteración más común a la hipercalciuria fue la acidificación tubular renal distal (Velásquez, 2001). También pudieran estar existiendo en estos niños otros factores que favorecen a la pérdida de calcio en orina como la absorción intestinal de calcio aumentada, el aumento en la resorción ósea, aumento en la producción de citoquinas y prostaglandinas E y por factores dietéticos como el consumo de sal (Vargas, 2002).

Los resultados obtenidos difieren con el estudio realizado por Reyes (2013), quien analizó a niños que asistían a la consulta de Nefrología, del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, y que presentaron manifestaciones clínicas compatibles con disfunción de la acidificación tubular renal y talla baja, no encontrando diferencias estadísticas significativas entre los niños con talla baja y grupo control. Sin embargo, al analizar individualmente los valores obtenidos, pudo observar que el valor de excreción mínimo en el grupo experimental, fue el doble del valor del grupo control y en algunos casos alcanzaron valores máximos que superaron los valores de referencia. Es importante resaltar que estos niños pertenecían a la consulta de nefrología y probablemente ya tendrían algún tratamiento previo.

La figura 6 muestra los valores promedio de la creatinina en orina medida en el grupo control y en los niños con déficit de crecimiento. Los resultados del ANOVA señalan que existieron diferencias estadísticas muy significativas ($p < 0,01$), para la excreción de creatinina, en el grupo de infantes con bajo peso y talla al igual que en aquellos niños con medidas antropométricas normales. Observándose en los pacientes con déficit de crecimiento valores disminuidos en relación a los encontrados en el grupo control (Apéndice 7).

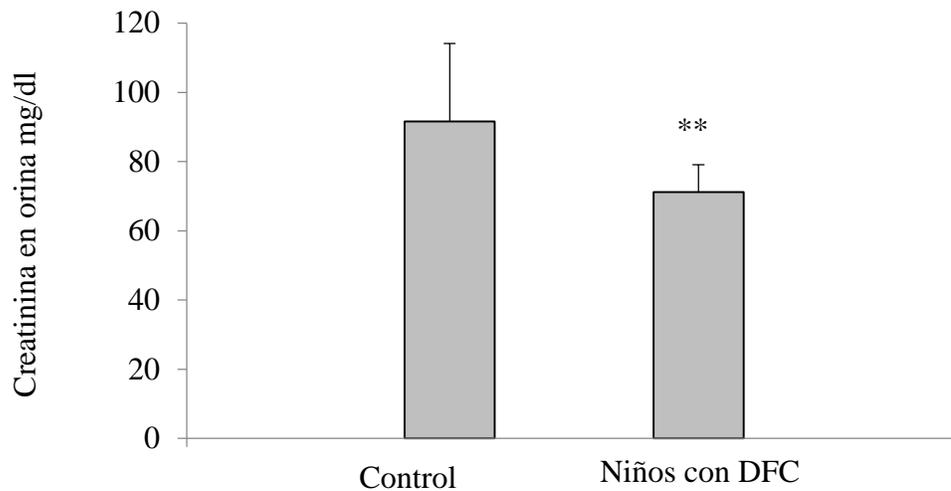


Figura 6. Valores promedio de creatinina en orina medida en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ** Muy significativo ($p < 0,01$). DFC: Déficit de crecimiento.

Los bajos niveles de creatinina urinaria observados en el grupo de pacientes con déficit de crecimiento, pueden ser debido a que en estos niños existe una disminución del IMC, que puede ser por una baja en la ingesta de alimentos cárnicos o ricos en proteínas. Estudios nacionales han confirmado una relación directa entre el IMC y la cantidad de creatinina urinaria excretada, siendo mayor en los niños con peso y talla normal para su edad que en aquellos con bajo IMC (Cermeño, 2005; González, 2008; Chacón, 2010). Debido a que la concentración de creatinina, es equivalente a la velocidad de filtración glomerular que se encuentra marcadamente reducida en niños con bajo peso como es el caso de los pacientes estudiados (Karamizadeh *et al.*, 2006).

Resultados similares a los encontrados en el presente estudio fueron reportados por Reyes (2013) en torno a pacientes infantiles con déficit de crecimiento.

En la figura 7 se muestran los valores promedio de la relación calcio/creatinina determinada en el grupo control y en los niños con déficit de crecimiento. Al aplicar el ANOVA, se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas ($p < 0,001$) entre

ambos grupos, siendo mayor la relación calcio/creatinina en los niños con déficit de crecimiento que en el grupo control (Apéndice 8).

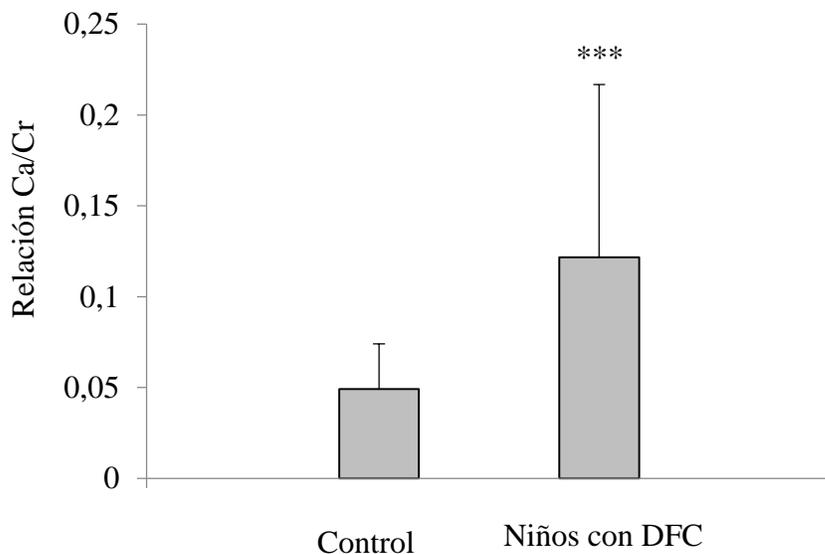


Figura 7. Valores promedio de la relación calcio/creatinina determinada en el grupo control y niños con déficit de crecimiento provenientes de la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre. ***Altamente significativo ($p < 0,001$). DFC: Déficit de crecimiento.

El aumento en el cociente calcio/creatinina de los infantes con déficit de crecimiento pone en evidencia la presencia de hipercalciuria, debido a que esta relación ha sido ampliamente utilizada en el área de nefrología pediátrica, como prueba diagnóstica para determinar en forma indirecta la excreción urinaria de calcio y detectar hipercalciuria (Barbella *et al.*, 2010). Sin embargo, el valor promedio en este grupo de niños se encontró dentro de los rangos de referencia aceptados como normales en orina parcial bajo condiciones de ayuno, que son menor de 0,14 en niños mayores de 2 años y menor de 0,30 en niños menores de 2 años según estudios realizados a nivel nacional e internacional (Santamaría, 2004; García y Yanes, 2005). A pesar de esto, el grupo de pacientes con déficit de crecimiento presentó un valor promedio muy elevado en comparación con el grupo control, encontrándose en el 25,92% (7 casos) de los pacientes una hipercalciuria confirmada.

Los resultados obtenidos en el presente estudio son similares a los reportados por Reyes (2013), quien encontró en una población de 33 niños con talla baja, 12 casos de hipercalcemia lo que constituyó el 36,36%, pero muy inferior a un estudio realizado por Santamaría (2004) quien encontró 55,00% de hipercalcemia en una población de niños sanos de la ciudad de Cumaná, al igual que otro estudio realizado en niños nefropatas en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” donde se encontró 57,50% (Zapata, 2011).

Es importante realizar el diagnóstico oportuno de hipercalcemia durante la infancia, porque cuando no se determina a tiempo, puede conducir a muchas alteraciones tales como; infecciones de tracto urinario, nefrocalcinosis, urolitiasis entre otras, que podrían evolucionar a daño renal (Medina *et al.*, 2006).

La tabla 2 muestra en resumen los valores absolutos y porcentuales de los hallazgos de cristales en el análisis del sedimento urinario de los grupos control y niños con déficit de crecimiento. Basados principalmente en la presencia de cristales en el ultrafiltrado glomerular, se debe señalar que la cristaluria se encontró en el 29,62% (8 niños).

Tabla 2. Distribución absoluta y porcentual de hallazgos de cristales en el análisis del sedimento urinario de los grupos control y niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016.

Estudio del sedimento	Niños con DFC		Grupo control	
	N	%	N	%
Presencia de cristales	8	29,62	0	-
Ausencia de cristales	19	70,38	23	100
Total	27	100,00	23	100

N: Número de niños. %: Porcentaje. DFC: Déficit de crecimiento

Los cristales en la orina se forman por precipitación de sales, a consecuencia de cambios de temperatura, concentración de las sales, modificaciones del pH o estar relacionado con enfermedades metabólicas (Campuzano y Arbeláez, 2007). En los infantes con peso

y talla baja, la cristaluria puede deberse a la excreción renal aumentada de calcio, que produce una saturación urinaria lo que conlleva a la formación de los cristales.

Los resultados de este estudio, se relacionan con una investigación realizada en Caracas en la consulta de niños sanos del Hospital “J. M. de los Ríos” donde la cristaluria estuvo presente entre las alteraciones más encontradas en los niños con déficit de crecimiento (Camero *et al.*, 2004) y en otra investigación realizada en niños con talla baja que acudían a la consulta de Nefrología del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” de la ciudad de Cumaná, donde se encontró que la cristaluria fue la segunda patología más diagnosticada con el 24,24% (Reyes, 2013).

En la tabla 3 se muestran los valores absolutos y porcentuales en relación al tipo de cristal encontrado en los niños con déficit de crecimiento. En la misma se observan dos tipos de cristales, el oxalato de calcio que fue el más frecuente, representando el 75,00% de la cristaluria encontrada, mientras que el ácido úrico estuvo presente en el 25,00% de los casos analizados.

Tabla 3. Distribución absoluta y porcentual según el tipo de cristal encontrado en los niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre, marzo-julio 2016.

Tipo de cristal	N	%
Oxalato de calcio	6	75,00
Ácido úrico	2	25,00
Total	8	100

N: Número de niños. %: Porcentaje

Como se mencionó anteriormente la presencia de cristales en la orina se produce como consecuencia de múltiples factores, que afecta la solubilidad urinaria. Entre los cristales más frecuentes en la orina se encuentran el oxalato de calcio, ácido úrico, fosfato de calcio y los fosfatos o uratos amorfos dependiendo del pH urinario (Campuzano y Arbeláez, 2007).

En este estudio el cristal más frecuente fue oxalato de calcio, coincidiendo con otras investigaciones como la realizada por Acuña *et al* (2010), donde al estudiar niños aparentemente sanos en el municipio Guacara del estado Carabobo, encontró un predominio del 66,80% de cristales de oxalato de calcio en relación a otros cristales. Pero difiere del estudio realizado por Villalobos *et al* (2008) en una población de niños menores de 10 años de la ciudad Caracas, donde el oxalato de calcio se encontró solo en el 22,60%.

La presencia del cristal oxalato de calcio en los niños con déficit de crecimiento, puede deberse a diversos factores, entre los cuales se encuentran la sobresaturación urinaria, debido la excreción renal de calcio aumentada lo que permite que se sobrepase el umbral de saturación y se produzca la cristalización espontánea del oxalato de calcio. De igual manera, los niños estudiados provienen de zonas costeras de clima cálido, y según algunos estudios realizados como el de Boix *et al* (2007) el clima, se convierte en un factor predisponente para la formación de cálculos renales, debido a que las elevadas temperaturas producen reducción del volumen urinario y eliminación de agua a través de la sudoración, lo que permite que la orina se concentre y pueda cristalizar el oxalato de calcio.

La aparición de cristales en la orina, suele en algunos casos, no tener significación patológica y estar relacionada con factores alimentarios, pero su presencia puede marcar el inicio en la fisiopatología de una litiasis renal; es por ello que, el estudio de los cristales en las muestras de orina, es una prueba de laboratorio importante y clave, ya que su presencia pudiera alterar la función renal (Villalobos *et al.*, 2008).

Después de haber realizado todas las determinaciones planteadas en los objetivos de este estudio, se encontraron hallazgos muy importantes en el grupo de niños con déficit de crecimiento, que ponen de manifiesto, la presencia de ciertas alteraciones renales relacionadas con el metabolismo del calcio y su hiperexcreción en orina, que pudieran producir en estos pacientes desmineralización ósea y litiasis renal en un futuro.

CONCLUSIONES

En los sedimentos urinarios analizados de los niños con déficit de crecimiento se encontró cristaluria en 8 niños representando el 29,62%.

El oxalato de calcio fue el cristal más encontrado en el total de las orinas con cristaluria de la población estudiada con el 75,00% (6 niños) seguido del ácido úrico que representó 25,00% (2 niños).

La excreción urinaria de calcio en orina parcial se encontró aumentada en los niños con déficit de crecimiento, siendo estadísticamente muy significativa al compararla con el grupo control.

La excreción urinaria de creatinina estuvo disminuida en los niños con déficit de crecimiento, siendo estadísticamente muy significativa al compararla con el grupo control.

La relación calcio/creatinina estuvo aumentada en los niños con déficit de crecimiento, encontrándose hipercalciuria en el 25,92% de ellos, siendo estadísticamente altamente significativa al comparar su promedio con el del grupo control.

No existieron diferencias estadísticamente significativas, para los valores séricos de urea y creatinina tanto en los niños con déficit de crecimiento como en el grupo control.

El calcio sérico estuvo disminuido en el 76,92% de los infantes con déficit de crecimiento, siendo estadísticamente significativo al comparar su promedio con el de grupo control.

RECOMENDACIONES

Realizar la determinación de la relación calcio/creatinina como prueba de rutina en las consultas pediátricas de los diferentes centros de salud de la ciudad, para descartar la presencia de hipercalciuria en niños lo más temprano posible.

Plantear otras investigaciones donde se valoren pruebas complementarias como el fósforo, sodio, potasio, magnesio, en sangre y orina al igual que la gasometría en sangre para obtener un mejor diagnóstico que permita orientarnos hacia la etiología de la hipercalciuria.

Se recomienda como otra prueba complementaria determinar el ácido úrico en orina para descartar hiperuricosuria y la relación ácido úrico/creatinina.

Emplear una evaluación nutricional detallada en los niños donde se indique el consumo de alimentos como carnes, leche, hortalizas, sales entre otros, que son de importancia para ayudar a comprender el origen de ciertos cristales en la orina.

Realizar periódicamente el examen general de orina en los niños, para prevenir la aparición de cristales, infecciones urinarias y enfermedades de origen renal.

Aumentar el número de pacientes con déficit de crecimiento y controles, lo que garantice que la muestra sea homogénea, y así, facilitar la aplicación de los métodos estadísticos para lograr una mayor comprensión.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, I.; Morón, A.; Peña, J.; Tovar, J. y Rodríguez, M. 2010. Cristaluria en una población pediátrica del estado Carabobo. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 23(2): 75-79.
- Aliño, M.; López, J. y Navarro, R. 2006. Adolescencia: Aspectos generales y atención a la salud. *Revista Integral Cubana de Medicina General*, 22(1): 156-162.
- Areses, R.; Ubieta, M.; Ubetagoyena, M.; Mingo, T. y Arrubarrena, D. 2004. Evaluación de la enfermedad renal litiásica. Estudio Metabólico. *Anales de Pediatría*, 61(5): 418-427.
- Arrabal, M.; Fernández, R.; Arrabal, M.; Ruiz, J. y Zuluaga, A. 2006. Estudio de factores físico-químicos en pacientes con litiasis renal. *Archivo Español de Urología*, 59(6): 583-594.
- Asociación Médica Mundial. 2004. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asamblea General de la AMM, Tokio.
- Barbella, S. y Angulo, N. 2002. Trastornos del crecimiento, disfunción tubular renal e intoxicación por plomo, “una tríada frecuente en pediatría”. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 65(4): 182-186.
- Barbella, S.; Angulo, N. y Castro, C. 2003. Patologías asociadas a la desnutrición infantil. Incidencia acumulada 1992-2002. *Salus*, 7(3): 44-50.
- Barbella, S.; Domínguez, L.; Castro, C.; Castellari, C.; Marcano, C. y Villanueva, C. 2010. Disfunción tubular renal distal en pacientes pediátricos con diagnóstico de desnutrición grave. *Revista de Investigación Clínica*, 51(1): 5-16.
- Boix, C.; López, J.; Álvarez, L.; Vázquez, C.; Romero, E.; Jiménez, M. y López, J. 2007. Litiasis renal. *Revista Clínica Médica Familiar*, 2: 15-26.
- Briceño, A. 1995. *Manual práctico de laboratorio clínica de rutina*. Editorial Coacusa. Caracas.
- Camero, R.; Rodríguez, R. y López, M. 2004. Disfunción de la acidificación tubular renal. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 67(1): 18-26.
- Campuzano, M. y Arbeláez, M. 2007. El uroanálisis: un gran aliado del médico. *Urología Colombiana*, 12: 511-556.
- Cano, F.; Rodríguez, E.; Delucchi, M. y Woff, E. 1990. Hypercalciuria idiopathic differential diagnosis. *Chilean Magazine Pediatric*, 61(4): 202.

Cermeño, M. 2005. Determinación de valores promedio de calciuria y relación calcio/creatinina en escolares sanos, procedentes de Puerto Píritu, municipio Peñalver, estado Anzoátegui. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Chacón, M. 2010. Valores de referencia de urea, creatinina, calcio, sodio y potasio en muestras de orina parcial de niños sanos, de la ciudad de Cumaná, estado Sucre. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas (CIOMS). 2002. "Internacional ethical guidelines for biomedical research involving human subjects. Council for International Organizations of Medical Sciences (COIMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO)". "cioms". <http://www.cioms.ch/publications/layout_guide2002.> (24/01/2017).

Coronel, L. 2009. *Niños y desnutrición (PARTE II)*. Segunda edición. Fundación Luz. Argentina.

Costa-Bauzá, A.; Ramis, M.; Monesinos, V.; Cone, A.; Pizá, P. y Pieras, E. 2007. Type of renal calculi: variation with age and sex. *World Journal of Urology*, 25(4): 415-421.

Daudonm, M.; Traxer, O.; Lechevallier, E. y Saussine, C. 2008. Epidemiology of urolithiasis. *Urology Program*, 18: 802-814.

Escarfuller, C.; Aquino, D.; Vergés, A.; Moquete, C. y Rodríguez, A. 2010. Examen de orina: revisión bibliográfica. *Revista Médica Dominicana*, 71(1): 149-153.

Farreras, V. 2002. *Medicina interna*. Décimo quinta edición. Elsevier. Madrid.

Fraga, G. y Huertes, D. 2014. Evaluación básica de la función renal en pediatría. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría*, 1: 21-35.

Friedman, H. 2004. *Manual de diagnóstico médico*. Quinta edición. Masson S.A. España.

García, S. 2006. Acidosis tubular renal. *Acta Pediátrica de México*, 27(5): 268-278.

García, V. y Yanes, L. 2005. Hipercalciuria idiopática, generalidades y seguimiento en atención primaria. *Boletín de la Sociedad Vasco Navarra de Pediatría*, 38(1): 5-9.

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

González, F. 2005. "Pruebas de función renal". "Cyber Pediatría". <<http://www.CyberPediatría.com.ve>> (22/01/2016).

González, F. 2008. Pruebas de función renal. *Revista Pediátrica de Caracas, Venezuela*, 3(1): 10-12.

- Gutiérrez, J. 2009. "Enfermedades renales en niños". "blogspot". <Disponible en: <http://lasaludylamedicina.blogspot.com/2009/11/enfermedadesrenalesenninos.Html>> (20/01/2016).
- Hulton, S. 2001. Evaluación de los cálculos del tracto urinario en niños. *Nefrología*, 84(4): 320-323.
- Jiménez, A. 2004. Determinación de excreción urinaria de calcio en el preescolar asistencial creación "El Muchachito" de Barquisimeto. Trabajo de postgrado. Departamento de Medicina, Universidad Centroccidental, Barquisimeto.
- Karamizadeh, Z.; Kashef, M.; Jalaeian, H.; Amirhakimi, G.; y Ghaemi, N. 2006. Acid-base homeostasis in children with growth hormone deficiency. *International Journal of Endocrinology Metabolism*, 4: 206-209.
- Labrador, M.; Useche, M.; y Morales, A. 2000. Manejo del niño desnutrido grave. Centro de recuperación nutricional infantil "Dr. Pastor Oropeza". *Anales Venezolanos de Nutrición*, 40: 31- 32.
- Lagomarsino, E.; Avila, D.; Baquedano, P.; Cavagnaro, F. y Céspedes, P. 2003. Litiasis urinaria en pediatría. *Revista Chilena de Pediatría*, 74(4): 381-388.
- Latham, M. 2002. *Nutrición en el mundo en desarrollo. Alimentación y nutrición* 29. Octava edición. McGraw Hill. Washington.
- Lechuga, A.; Blanca, J. y Lechuga, J. 2009. Hipocrecimiento de origen nutricional y por enfermedades crónicas. En: *Tratado de Endocrinología Pediátrica*. Cuarta edición. McGraw Hill. Madrid. Págs. 188-203.
- Llorente, J. 2008. Medicina ortomolecular: La importancia de utilizar adecuadamente los micronutrientes (V). *Descubrimiento de la Salud*, 94: 98-101.
- Lopera, M.; Campuzano, G.; Balthazar, V. y Alforo, J. 2009. Estudio del paciente con talla baja. *Medicina y laboratorio*, 15: 511-531.
- Lotan, Y. y Pearle, M. 2007. Economics of stone management. *Urologic Clinics of North America*, 34: 443-453.
- Medina, M.; León, V.; Darte, A.; y Villanueva, J. 2006. Insuficiencia renal secundaria a litiasis urinaria en niños. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 63: 305-400.
- Mejía, G. y Ramelli, M. 2006. *Interpretación clínica del laboratorio*. Séptima edición. Editorial Médica Panamericana.
- Murray, R.; Bender, D.; Botham, K.; Kennlly, P.; Rodwell, V. y Weil, P. 2007. *El manual moderno*. Bioquímica de harper. *Decimoséptima edición*. McGraw Hill. México DF.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). 2002. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. Ginebra: OMS.

Perazzi, B. y Angerosa, M. 2011. Creatinina, calidad analítica e influencia en la estimación del Índice de Filtrado Glomerular. *Acta de Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 45(2): 265-272.

Pietrow, P. y Preminger, G. 2007. Evaluation and medical management of urinary lithiasis. En: *Campbell-Walsh Urology*. Wein, A.; Kavoussi, L.; Novick, A.; Partin, A. y Peters, C. (eds). Novena edición. Elsevier. Philadelphia. Págs. 1393-1409.

Pinheiro, P. 2015. "Cálculo renal causas y síntomas". "Md.Saúde". <Disponible en: <http://www.mdsaude.com/es/2015/11/calculo-renal.html>> (23/09/2016).

Restrepo, C.; de Castaño, I. y Carvajal, D. 2009. Urolitiasis en niños, una patología en aumento. Programa de Educación Continua en Pediatría. Sociedad Colombiana de Pediatría. Volumen 8. Número 5. Editorial Legis. Bogotá. págs. 46-63.

Reyes, V. 2013. Disfunción de la acidificación tubular renal e hipercalciuria en niños con talla baja que acuden a la consulta de nefrología pediátrica del Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá". Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Richmond, E. 2010. "Evaluación y tratamiento del niño con baja talla". "acopecr" <http://acopecr.com//docs/acp_img_article_7.pdf> (29/01/2016).

Santamaría, L. 2004. Determinación de valores de calcio, fósforo y ácido úrico en orina de niños aparentemente sanos de la ciudad de Cumaná y su asociación con cristaliuria y hematuria durante el período junio-diciembre de 2000. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

Santos, M.; Hidalgo, E. y García, J. 2004. Urolitiasis en la infancia revisión clínica y epidemiológica de los últimos años en nuestro medio. *Vox Paediatrica*, 12: 13-19.

Slockvower, J. y Blumenfeld, T. 2000. *Toma de muestra para análisis clínico*. Guía práctica. Editorial Labor, S.A. Madrid.

Sokal, R. y Rohf, J. 1979. *Principios y métodos estadísticos a la investigación Biológica*. Ediciones Blume. Madrid.

Stapleton, F. y Smith, J. 2008. Hipercalciuria. En: *Practical Algorithms in Pediatric Nephrology*. HAIFA: Basel-Karger. Zelikovic, I. y Eisenstein, I. (eds). Ze'ev Holmberg, San Andrés. Págs. 102-107.

Stechman, M.; Nellie, Y.; Loh, N. y Rajesh, V. 2009. Genetic causes of hypercalciuric nephrolithiasis. [Pediatric Nephrology](#), 24: 2321-2332.

Vargas, R. 2002. Litiasis urinaria. *Revista Clínica Médica Las Condes*, 13: 1-7.

Velásquez, J. 2001. Áreas de la consulta de puericultura. Consulta de niño sano. En: Programa del Curso de Especialización de Pediatría y Puericultura. Hospital J. M de los Ríos. Escuela de Medicina J. M. Vargas. Comisión de Estudios de Postgrado. Facultad de Medicina.

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

Villalobos, J.; Colina, V.; Mijares, T.; Villalobos, Z. y Blanco, A. 2008. Evaluación de la cristaluria en la población que asiste a un Laboratorio Clínico (UNIDEME). VITAE Academia Biomédica Digital N° 35 Abril-Junio.

Yeste, D. y Carrascosa, A. 2011. Patología del metabolismo del calcio. *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Pediatría*, 1: 177-192.

Zapata, D. 2011. Variaciones hematológicas, bioquímicas y electrolíticas en niños que acuden a la consulta de nefrología del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”. Trabajo de pregrado. Departamento de Bioanálisis, Universidad de Oriente, Cumaná.

APENDICE 1

CONSENTIMIENTO VÁLIDO

Bajo la coordinación de la Licenciada María Bermúdez, se estuvo realizando el proyecto de investigación titulado: “HIPERCALCIURIA, CRISTALURIA Y CONCENTRACIONES SERICAS DE UREA, CREATININA Y CALCIO EN NIÑOS CON DÉFICIT DE CRECIMIENTO QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE PEDIATRÍA DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO INTREGRAL EL PEÑÓN, CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

Yo (nombre del representante): _____

C.I.: _____ Nacionalidad: _____

Estado civil: _____ Domiciliado en: _____

Siendo representante legal de: _____

Siendo mayor de 18 años, en pleno uso de mis facultades mentales y sin que medie coacción, ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito, inconveniente 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: “HIPERCALCIURIA, CRISTALURIA Y CONCENTRACIONES SERICAS DE UREA, CREATININA Y CALCIO EN NIÑOS CON DÉFICIT DE CRECIMIENTO QUE ACUDEN A LA CONSULTA DE PEDIATRÍA DEL CENTRO DE DIAGNÓSTICO INTREGRAL EL PEÑÓN, CUMANÁ, ESTADO SUCRE”.

2) Tener un claro conocimiento del objetivo del trabajo antes señalado.

3) Conocer bien el protocolo experimental, en el cual se establece que la participación de mi representado en el trabajo consiste en: donar de manera voluntaria dos muestras de

orina y una muestra de sangre de 5 ml, la cual se extraerá por punción venosa, con previa asepsia de la región anterior del antebrazo por una persona capacitada y autorizada por la coordinación del proyecto.

4) Que las muestras sanguíneas que acepto donar, en nombre de mi representado será utilizada única y exclusivamente para medir los parámetros bioquímicos y de uroanálisis especificados en los objetivos de dicho proyecto.

5) Que el equipo de personas que realicen la investigación coordinada por la Lic. María Bermúdez, me ha garantizado confidencialidad relacionada tanto a la identidad de mi representado como cualquier otra información relativa a él a la que tenga acceso por concepto de su 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 la participación de mi representado en dicho estudio, no implica ningún riesgo e inconveniente alguno para la salud.

8) 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 la participación de mí representado 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 de las muestras de orinas y 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 y la de mi representado.

Firma del voluntario: _____

Nombre y Apellido: _____

C.I.: _____

Fecha: _____

APÉNDICE 2

Encuesta

Número: _____

Fecha: ____/____/____

Información general del paciente

Nombre y apellido del representante: _____

Nombre y apellido del paciente: _____

Lugar y fecha de nacimiento: _____

Edad _____ género _____ teléfono _____

Dirección donde habita: _____

Medidas antropométricas básicas

Peso _____ Talla _____

Datos clínicos

Alguna enfermedad actual. Sí ____ No ____ ¿Cuál? _____

Recibe algún tratamiento. Sí ____ No ____ ¿Cuál? _____

APÉNDICE 3

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de los niveles séricos de creatinina en niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	0,60	0,08	0,50	0,70	0,42 Ns
Control	23	0,60	0,07	0,50	0,70	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, Ns: no significativo ($p > 0,05$).

APÉNDICE 4

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de los niveles séricos de urea en niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	18,89	3,22	12,40	25,20	0,70 Ns
Control	23	19,11	4,20	13,40	25,00	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, Ns: no significativo ($p > 0,05$).

APÉNDICE 5

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de los niveles séricos de calcio en niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	8,36	0,82	7,6	10,60	5,15*
Control	23	9,45	0,62	8,60	10,80	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, *: significativo ($p < 0,05$).

APÉNDICE 6

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de la excreción urinaria de calcio en niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	9,29	7,49	1,80	29,80	8,15**
Control	23	4,62	1,90	1,60	7,80	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, **: Muy significativo ($p < 0,01$).

APÉNDICE 7

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de la excreción urinaria de creatinina en niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	71,17	7,87	53	81	10,84**
Control	23	91,56	22,53	56	124	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, **: muy significativo ($p < 0,01$).

APÉNDICE 8

Valores medios, desviación estándar e intervalo mínimo y máximo de la relación calcio/creatinina en orina de niños con déficit de crecimiento y controles que acudieron a la consulta de pediatría del Centro de Diagnóstico Integral El Peñón, Cumaná, estado Sucre.

Grupos (niños)	N	\bar{X} (mg/dl)	(DS)	Intervalo		Fs
				Vmín	Vmáx	
Con DFC	27	0,12	0,09	0,02	0,36	16,64***
Control	23	0,04	0,02	0,02	0,11	

DFC: déficit de crecimiento, N: número de niños, \bar{X} : media aritmética, DS: desviación estándar, Vmín: valor mínimo, Vmáx: valor máximo, Fs: valor de Fischer, ***: altamente significativo ($p < 0,001$).

ANEXO 1



Gobierno Bolivariano
de Venezuela

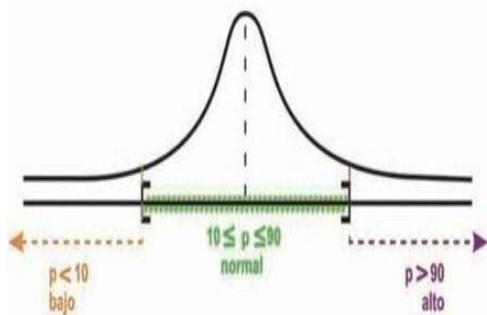
Ministerio del Poder Popular
para las Comunas y Protección Social

Fundación Centro de Estudios Sobre Crecimiento
y Desarrollo de la Población Venezolana (FUNDACREDESA)



TABLA DE PESO, TALLA, CIRCUNFERENCIA CEFÁLICA Y CIRCUNFERENCIA DE BRAZO DE LAS VENEZOLANAS Y LOS VENEZOLANOS

EDAD	PESO (kg)			TALLA (cm)			CIRCUNFERENCIA Cefálica (cm)			CIRCUNFERENCIA de Brazo (cm)			EDAD	PESO (kg)			TALLA (cm)			CIRCUNFERENCIA Cefálica (cm)			CIRCUNFERENCIA de Brazo (cm)		
	10	50	90	10	50	90	10	50	90	10	50	90		10	50	90	10	50	90	10	50	90	10	50	90
MASCULINO	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	FEMENINO	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto	Bajo	Normal	Alto
Recién Nacidos	2.7	3.2	3.8	47.6	50.2	52.5	32.9	34.2	36.0	9.8	10.0	11.5	Recién Nacidos	2.7	3.1	3.9	46.8	49.3	51.7	32.1	33.7	35.2	8.6	9.8	11.5
3 meses	4.9	6.1	7.1	57.3	60.6	64.2	38.0	40.3	42.3	12.0	13.3	14.8	3 meses	4.4	5.5	6.4	55.9	59.4	63.0	37.5	39.5	41.3	11.5	13.0	14.5
6 meses	6.5	7.7	9.1	63.5	67.1	70.7	41.3	43.0	44.9	12.8	14.3	15.8	6 meses	5.9	7.2	8.4	61.9	65.4	69.0	40.0	42.0	43.8	12.5	14.0	15.3
9 meses	7.4	8.7	10.2	67.4	71.2	74.9	43.0	44.7	46.5	13.3	14.8	16.4	9 meses	6.9	8.2	9.6	66.3	69.8	73.3	42.0	43.5	45.2	12.9	14.2	16.0
12 meses	8.1	9.6	11.1	70.7	74.6	78.7	44.2	45.8	47.6	13.3	15.0	16.5	12 meses	7.6	8.9	10.5	69.5	73.3	77.0	43.2	44.8	46.3	13.0	14.5	16.3
15 meses	8.6	10.1	11.8	73.5	77.6	81.7	45.1	46.7	48.4	13.5	15.0	16.7	15 meses	8.1	9.4	11.2	71.9	76.3	80.7	43.7	45.3	47.1	13.1	14.5	16.1
18 meses	9.0	10.6	12.5	76.0	80.4	84.9	45.2	47.0	48.9	13.5	15.0	17.0	18 meses	8.6	10.0	11.9	74.9	79.2	83.6	44.1	45.9	47.2	13.1	14.8	16.4
2 años	10.0	11.8	14.1	81.0	85.4	89.8	46.4	48.1	49.9	14.0	15.3	17.0	2 años	9.5	11.2	13.2	79.6	84.2	88.9	45.0	46.8	48.5	13.6	15.0	16.7
3 años	11.7	13.7	16.3	88.0	93.7	99.3	47.5	49.2	50.9	14.5	15.8	17.5	3 años	11.1	13.1	15.7	86.7	92.6	98.6	46.3	48.0	49.8	14.2	15.6	17.5
4 años	13.3	15.6	18.8	94.8	100.8	106.9	48.2	49.9	51.6	14.7	16.1	18.0	4 años	12.7	15.0	18.1	93.8	100.0	106.2	47.0	48.8	50.4	14.6	16.1	18.0
5 años	14.8	17.4	21.1	100.7	107.3	113.9	48.6	50.5	52.3	15.0	16.5	18.5	5 años	14.2	16.8	20.6	99.9	106.5	113.2	47.5	49.4	51.0	14.8	16.5	18.8
6 años	16.3	19.4	23.9	106.4	113.4	120.4	49.0	51.0	52.8	15.1	16.7	19.1	6 años	15.7	18.7	23.4	105.3	112.5	119.6	48.0	49.8	51.5	15.1	16.8	19.4
7 años	18.1	21.5	27.1	112.0	119.3	126.5	49.5	51.4	53.2	15.5	17.2	20.4	7 años	17.5	20.9	26.6	111.0	118.4	125.8	48.4	50.0	51.8	15.5	17.2	20.1
8 años	20.0	23.9	30.5	117.2	124.6	132.0	49.9	51.7	53.6	16.0	17.8	21.0	8 años	19.4	23.4	30.4	116.3	123.9	131.4	49.0	50.5	52.5	16.1	18.0	21.4
9 años	21.9	26.4	34.5	122.1	129.8	137.6	50.2	52.1	54.0	16.4	18.5	22.5	9 años	21.4	26.5	35.1	121.5	129.6	137.7	49.3	51.0	53.0	16.5	18.6	22.6
10 años	23.8	28.9	39.1	126.4	134.5	142.6	50.5	52.3	54.2	17.0	19.0	23.4	10 años	23.6	30.1	40.5	126.6	135.4	144.2	49.6	51.2	53.1	17.2	19.6	23.9
11 años	25.7	31.9	44.1	129.8	138.8	147.8	50.7	52.5	54.5	17.2	19.7	24.5	11 años	26.4	34.3	46.2	131.8	141.5	151.2	49.9	51.8	53.7	17.7	20.3	24.6
12 años	28.3	35.8	50.1	134.7	144.5	154.3	51.0	53.0	55.0	18.0	20.6	25.8	12 años	30.1	38.9	51.7	138.2	147.5	156.7	50.3	52.1	54.2	18.5	21.2	25.8
13 años	31.5	40.9	56.3	140.3	151.3	162.3	51.5	53.4	55.4	18.8	21.6	26.4	13 años	34.5	43.3	58.6	144.4	152.6	160.9	50.8	52.7	54.8	19.7	22.5	27.2
14 años	35.7	46.6	62.1	146.8	158.4	169.8	52.0	53.9	56.0	19.7	22.7	27.2	14 años	38.5	47.0	60.0	147.9	155.5	163.0	51.2	53.0	54.9	20.5	23.5	27.5
15 años	40.7	51.9	66.9	154.7	164.7	174.9	52.5	54.5	56.5	20.8	24.0	28.4	15 años	41.3	49.7	62.2	149.6	157.0	164.3	51.5	53.2	55.0	21.2	24.1	27.9
16 años	45.3	55.9	70.3	159.3	168.3	177.4	52.9	54.9	57.0	21.8	25.0	29.4	16 años	42.9	51.4	63.6	150.4	157.8	165.2	51.5	53.3	55.0	21.6	24.5	28.4
17 años	48.6	58.6	72.5	161.7	170.1	178.5	53.2	55.2	57.3	22.7	25.7	29.8	17 años	43.8	52.3	64.2	150.5	158.0	165.4	51.5	53.4	55.2	21.9	24.6	28.3
18 años	50.5	60.0	73.8	162.2	170.6	178.9	53.3	55.2	57.2	23.1	26.2	30.2	18 años	44.1	52.6	64.6	150.5	158.0	165.4	51.6	53.3	55.2	21.8	24.7	28.8
19 años	51.8	60.8	74.6	162.2	170.6	178.9	53.5	55.4	57.7	23.5	26.5	30.1	19 años	44.2	52.7	64.8	150.5	158.0	165.4	51.4	53.2	55.1	22.0	24.8	28.8



Valores de Referencia de la Población Venezolana M.S.A.S Gaceta Oficial N° 35424. 18 de Marzo 1994

FUNDACREDESA: 8 vs. Av. de Altamira entre 6ta. Tma. Transversal,
Qta. Calé, Urb. Altamira, Caracas 1060-3. Aptdo. 61.666 Chacao, Venezuela.
Teléfonos: (59-212)261.1717/261.3765. Fax: (59-212)261.5813.
e-mail: presidencia@fundacredeza.org • www.fundacredeza.org

HOJAS DE METADATOS

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

Título	Hipercalciuria, cristaluria y concentraciones séricas de úrea, creatinina y calcio en niños con déficit de crecimiento que acuden a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral el peñón, cumaná, estado sucre
Subtítulo	

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
Borges Pérez Lissett Shamira	CVLAC	20711432
	e-mail	lissettshamiraborges@hotmail.com
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Hipercalciuria y cristaluria
Niños con déficit de crecimiento
Urea creatinina y calcio sérico

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

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Ciencias	Bioanálisis

Resumen (abstract):

Con el fin de evaluar hipercalciuria, cristaluria y concentraciones séricas de urea, creatinina y calcio en niños con déficit de crecimiento que acudieron a la consulta de pediatría del centro de diagnóstico integral El Peñón de la ciudad de Cumana, estado Sucre, durante el periodo marzo-julio de 2016, se estudiaron 50 niños, de ambos géneros, con edades comprendidas entre 1 y 10 años, de los cuales 27 tenían déficit de crecimiento y 23 pesos y tallas normales para su edad conformando así el grupo control. En ambos grupos se determinaron las concentraciones de calcio, creatinina y urea en suero, así como también las de calcio y creatinina en orina, con el empleo de técnicas espectrofotométricas. Para comparar el promedio de los parámetros evaluados en ambos grupos, se utilizó el método estadístico ANOVA. Se encontraron diferencias estadísticas significativas ($p > 0,05$) para los valores séricos de calcio, muy significativas ($p < 0,01$) para el calcio y creatinina en orina y altamente significativas ($p < 0,001$) en la relación calcio/creatinina. En las orinas de los niños con déficit de crecimiento se encontró cristaluria en 8 niños (29,62%), en el 75,00% de ellos (6 niños) se encontraron cristales de oxalato de calcio y en el 25,00% restante (2 niños) cristales de ácido úrico. Como punto resaltante en la presente investigación se encontró en los niños con déficit de crecimiento 7 casos de hipercalciuria lo que representó 25,92%, el cual constituye un porcentaje significativo para una consulta de niño sano.

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

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Bermúdez María	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	8649525
	e-mail	mariamilagrobs@gmail.com
	e-mail	
Velásquez William	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	
	e-mail	wjvelasquezs@gmail.com
	e-mail	
Fariñas Milagros	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/>
	CVLAC	8440052
	e-mail	milyfari2006@gmail.com
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año Mes Día

2017	03	14
------	----	----

Lenguaje: ESPAÑOL

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

Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis-borgesl.doc	Application/word

Alcance:

Espacial:

Universal

Temporal:

Intemporal

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- NÚCLEO DE SUCRE

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



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

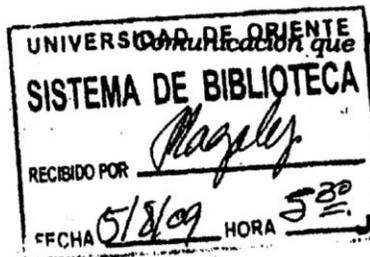
Cumaná, 04 AGO 2009

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"**.

Leído 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 CUAPEL
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/manuja

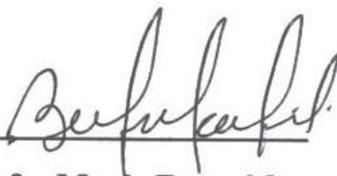
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

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”.



Lissett S. Borges P.

Autora



Profa: María Bermúdez

Asesora