

**HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS QUE
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA.
HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA DE LA CIUDAD
HOSPITALARIA DR. ENRRIQUE TEJERA
2012-2017**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ANGEL LARRALDE
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS QUE
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA.
HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA DE LA CIUDAD
HOSPITALARIA DR. ENRRIQUE TEJERA
2012-2017

Autor: Indira Duran

Marzo 2019



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ANGEL LARRALDE
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

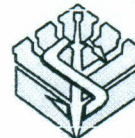
HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS QUE
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA.
HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA DE LA CIUDAD
HOSPITALARIA DR. ENRRIQUE TEJERA
2012-2017

Autor: Indira Duran

Tutor clínico: Dra. Ruth Salas

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO ANTE LA COMISIÓN DE
POTGRADO DE LA UNIVERSIDAD DE CARABOBO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN: PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

Marzo 2019



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 127, 128, 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo Especial de Grado titulado:

HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS QUE ACUDIERON A LA CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA DEL HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZÁRRAGA DE LA CIUDAD HOSPITALARIA DR. ENRIQUE TEJERA. 2012 - 2017

Presentado para optar al grado de **Especialista en Pediatría y Puericultura** por el (la) aspirante:

DURAN I., INDIRA B.
C.I. V – 13988459

Habiendo examinado el Trabajo presentado, bajo la tutoría del profesor(a): Ruth Salas C.I. 11809510, decidimos que el mismo está **APROBADO**.

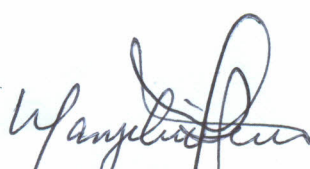
Acta que se expide en valencia, en fecha: **13/03/2019**


Prof. Ruth Salas (Pdte)

C.I. 11809510
Fecha 13/3/2019


Prof. Everilda Arteaga

C.I. 8.849.676
Fecha 13/3/2019


Prof. Mayerlin Duno

C.I. 13987864
Fecha 13/3/2019

TG: 128-18

INDICE GENERAL

	Pág.
Índice de tablas.....	V
Resumen.....	VI
Abstracts.....	VII
Introducción.....	1
Materiales y Métodos.....	5
Resultados.....	7
Discusión.....	10
Conclusiones.....	11
.Recomendaciones.....	11
Referencias bibliográficas.....	13
Anexos.....	14

INDICE DE TRABLAS

Tabla n° 1. Distribución de la población según la edad y género..... 7

**Tabla n° 2. Diagnóstico nutricional por IMC de la muestra estudiada,
según el género..... 8**

**Tabla n° 3. Diagnóstico de la maduración ósea de la muestra estudiada,
según el género..... 8**

**Tabla n° 4. Diagnóstico de la maduración ósea en años de adelanto,
según el género..... 8**

**Tabla 5. Estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas en todos los
sujetos y según el género..... 9**

**Tabla 6. Análisis de correlación ajustada del índice de masa corporal
con la maduración y las concentraciones séricas de insulina basal,
insulina postcarga de glucosa y de IGF-1..... 9**



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ANGEL LARRALDE
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES OBESOS QUE
ACUDIERON A LA CONSULTA DE ENDOCRINOLOGÍA PEDIÁTRICA.
HOSPITAL DE NIÑOS DR. JORGE LIZARRAGA DE LA CIUDAD
HOSPITALARIA DR. ENRIQUE TEJERA

2012-2017

Autor: Indira Duran

Tutor: Dra. Ruth Salas

RESUMEN

Introducción: El Hipercrecimiento o talla alta, se define como el aumento de la talla por encima o igual de 2 desviaciones estándar para edad y sexo en relación a la media de la población en referencia. **Objetivo:** Evaluar el hipercrecimiento en niños y adolescente con obesidad exógena que acudieron a la consulta de Endocrinología Pediátrica del Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga en el periodo comprendido enero 2012 a diciembre 2017. **Materiales y Métodos:** investigación observacional, descriptivo, con un diseño no experimental, transversal y retrospectivo. La muestra no probabilística deliberada, se utilizó la revisión documental de las historias clínicas, constituida por 33 pacientes entre 6 y 15 años, con talla alta y IMC >97 que acudieron a la consulta de Endocrinología Pediátrica. **Resultados:** Se evaluaron 33 niños, con un promedio de $10,1 \pm 2,7$ años de edad, 24 (72,7%) fueron del género femenino y del masculino (27,3%). El índice masa corporal (IMC) presento una media $23,7 \pm 3,4$ kg/m². El diagnóstico nutricional 22 (66,7%) de ellos con obesidad, en ambos géneros. El 28 (84,8%) mostraron una edad ósea adelantada. Las variables bioquímicas, no hubo diferencias significativas según el género. El índice de masa se correlacionó con las concentraciones séricas de insulina basal y de la insulina postcarga de glucosa (0,005p), mientras no con la edad ósea e IGF-1. **Conclusión:** Existe una asociación proporcional del índice de masa corporal y el valor insulina en niños altos obesos. **Palabras Claves:** Talla Alta, Obesidad, Índice de Masa Corporal.



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. ANGEL LARRALDE
TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

**HYPERCRECIMIENTO IN OBESE CHILDREN AND ADOLESCENTS WHO
DID THE PEDIATRIC ENDOCRINOLOGY CONSULTATION. CHILDREN'S
HOSPITAL DR. JORGE LIZARRAGA OF THE CITY HOSPITALARIA DR.
ENRRIQUE TEJERA**

2012-2017

**Autor: Indira Duran
Tutor: Dra. Ruth Salas**

ABSTRACT

Introduction: Hypergrowth or tall stature, is defined as the increase in height of 2 or more standard deviations for age and sex in relation to the mean of the population in reference. **Objective:** To evaluate the hypergrowth in children and adolescents with exogenous obesity who attended the pediatric endocrinology clinic of the Dr. Jorge Lizarraga Children's Hospital in the period from January 2012 to December 2017. **Materials and Methods:** observational, descriptive research, with a non-experimental, transversal and retrospective design. The sample was of a deliberate non-probabilistic type, the documentary review of the clinical histories was used, consisting of 33 patients between 6 and 15 years of age, with high stature and BMI > 97 who attended the Pediatric Endocrinology clinic. **Results:** 33 children were evaluated, with an average of 10.1 ± 2.7 years of age, 24 (72.7%) were female and male (27.3%). The body mass index (BMI) showed an average of 23.7 ± 3.4 kg / m². The nutritional diagnosis 22 (66.7%) of them with obesity, in both genders. The 28 (84.8%) of the subjects studied showed an advanced bone age. With regard to biochemical variables, there were no significant differences according to gender. The mass index correlated significantly with serum basal insulin and glucose afterload (0.005p), while there was no significance with bone age or with serum IGF-1 levels. **Conclusion:** There is a proportional association of body mass index and insulin value in obese children. **Key Words:** High Height, Obesity, Body Mass Index

INTRODUCCION

Los Síndromes con Hipercrecimiento, cursan con talla alta, definida por una altura en bipedestación mayor 2 desviaciones estándar (DE) para la media de la misma población y sexo según el patrón de referencia o velocidad de crecimiento excesivo, prenatal o postnatal ¹. La prevalencia de la talla alta representa tres casos por cada mil (1000) niños. Su etiología es variada y puede ocurrir, en la etapa prenatal (hijo de madre diabética y síndromes genéticos) o post natal (familiar constitucional, nutricional y hormonal) ².

El crecimiento del ser humano es un proceso complejo, en el cual intervienen diversos factores, por lo que se considera uno de los mejores indicadores del estado de salud del niño y adolescente. La estatura de un niño, tiene una herencia multifactorial, modulada por la acción de varias hormonas y factores de crecimiento, que tienen un rol diferente en la vida pre y postnatal. Se ve influida además por factores ambientales como la alimentación, un adecuado entorno afectivo, y psicosocial. Por todo lo anterior, se establece que el crecimiento longitudinal es un proceso continuo, no lineal, que se va modificando tanto en ganancia absoluta como en velocidad en las distintas etapas de la vida ³.

El crecimiento lineal posnatal está controlado por factores genéticos, endocrinos y nutricionales. Aunque una nutrición adecuada es esencial para el crecimiento normal del niño, la acumulación excesiva de tejido graso puede causar anomalías en la trayectoria del crecimiento lineal. Es por ello, que la segunda causa de talla alta en niños, es nutricional, ya que el exceso de peso, acelera el crecimiento y, por consiguiente, la maduración ósea ⁴.

El Hipercrecimiento o talla alta se puede presentar, por causas primarias, de origen cromosómico o genéticos; y secundarias, nutricional y hormonal ^{1,5}.

La estatura alta familiar también conocida como estatura alta constitucional es la causa más común de estatura alta y corresponde a una variante normal. La altura está siempre por encima del percentil 97, encontrándose en el percentil dentro del potencial genético de sus padres ⁶.

Ahora bien, la segunda causa más común de estatura alta es nutricional, como lo es la obesidad exógena o multifactorial. La altura, así como el peso están en percentil alto. En estos pacientes tanto el nivel del factor de crecimiento unido a la insulina (IGF1) e insulina por lo general esta aumentado, así como también el valor de la leptina, los cuales estimulan secundariamente a los receptores de la hormona de crecimiento. La edad ósea es mayor o esta

moderadamente adelantada de modo que la talla final adulta pueden ser normal dentro del potencial genético o ligeramente baja, de acuerdo a la intensidad de la obesidad ⁷.

Las causas hormonales de estatura alta incluyen hipertiroidismo, pubertad precoz y exceso de hormona de crecimiento (GH). El hipertiroidismo es más común en las niñas y casi siempre es causado por la Enfermedad de Graves, con edad ósea normal o ligeramente avanzada. En el caso de la Pubertad Precoz la talla acelerada, es por el aumento de los esteroides sexuales, sin embargo la edad ósea esta marcadamente adelantada, de tal manera que la talla adulta final está comprometida, debido a la fusión edificaría prematura causada por el estrógeno o testosterona ⁶.

El exceso de GH, causa gigantismo en niños y acromegalia en adultos. El gigantismo se caracteriza por la estatura alta, las manos y los pies anchos, el prognatismo, la raíz ancha de la nariz, la sudoración excesiva, la hipertensión y la intolerancia a la glucosa. Los niveles de hormona de crecimiento son altos, con edad ósea normal o ligeramente adelantada, y talla adulta final muy altos, si no son tratados a tiempo ⁸.

Por otra parte, diversas patologías genéticas como causa de talla alta. Entre las cuales se encuentran: El Síndrome de Klinefelter (XXY), Síndrome de Marfan, Síndrome de Weaver, Síndrome de Beckwith-weidman y Síndrome Sotos o Gigantismo cerebral ⁹.

El manejo y diagnóstico de la estatura alta debe hacerlo, principalmente el pediatra, el cual debe incluir un buen interrogatorio en donde se investigue peso y talla al nacer, antecedentes de patologías genéticas familiares; dentro del examen físico: medidas antropométricas, que incluya: medición de la talla, medición de la talla de los padres, cálculo del potencial genético de padres ¹⁰. En el caso de la población venezolana para la valoración de los percentiles de talla y peso se usa tomando patrón de referencia por fundacredesa, propuesto en el estudio nacional de crecimiento y desarrollo, proyecto Venezuela ¹¹.

En cuanto a la evaluación nutricional debe incluir indicadores de dimensión, composición (índice de masa corporal) y funcionales. Así como también, evaluar la maduración dental, sexual y ósea. No obstante cabe destacar, que la valoración de la edad ósea, en el caso de los venezolanos, se realiza por el método TW2, el cual se basa en los diferentes estadios de maduración por los cuales atraviesan las epífisis de los huesos largos y los huesos del carpo¹².

Por otro lado, la obesidad infantil, se define como exceso de tejido adiposo ¹³. Es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI.

El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. Según reportes de la OMS, para el año 2014, 41 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso o eran obesos ¹⁴.

En cuanto al panorama de América, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), los mayores aumentos en el sobrepeso infantil entre 1990 y 2015, en Mesoamérica (donde la tasa creció de 5,1% a 7%), mientras que el mayor aumento en la prevalencia se dio en Caribe (cuya tasa creció de 4,3% a 6,8%), y a su vez, en Sudamérica la subregión más afectada por el sobrepeso infantil hubo una disminución marginal, y su tasa pasó de 7,5% a 7,4% ¹⁵.

En Venezuela, en el estudio nutricional de más de 6000 niños de las comunidades pobres estudiadas por la Fundación Bengoa en los años 2008-2012, el sobrepeso fluctuó entre 16 y 20%. En comunidades urbanas de Maracaibo y Caracas en el 2012, las prevalencias de sobrepeso variaron entre 19 y 21% y en Apure, un estado rural, fue de solo 12%, ¹⁶. En una muestra rural de 68 niños entre 8 y 13 años de cuatro unidades educativas, Municipio Birúaca en el estado Apure en el 2013, se evaluó la actividad física, durante 5 días en la semana con el Programa de Obesidad Infantil de Chile, en los resultados preliminares se observó, que el 48,5% fueron sedentarios ¹⁷.

Los niños obesos tienden a incrementar su velocidad de crecimiento, a ser más altos que los niños delgados y normales de su edad y con maduración esquelética adelantada. Las niñas presentan maduración temprana, en su mayor frecuencia. Así como también se asocia, alteraciones metabólicas como dislipidemia, hiperinsulinismo, Diabetes Mellitus Tipo 2, problemas ortopédicos con más frecuencia, la escoliosis, epifisiolisis; entre otros. Los cuales son más intensos cuando se asocian las dos patologías¹.

La talla alta y la velocidad de crecimiento acelerada en pacientes obesos están probablemente mediadas por la insulina, el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-1) y por el aumento de la proteína transportadora de hormona de crecimiento. En efecto, los niños obesos presentan niveles elevados de IGF-I, a pesar de tener suprimidos sus niveles de hormona de crecimiento (GH), comparado a los niños normales de su misma edad. El hiperinsulinismo es frecuente en pacientes obesos con estatura alta. Estos cambios hormonales pueden revertirse, al menos parcialmente, con la pérdida ponderal ¹⁸.

Otra Hipótesis de la talla alta en obesos es por aumento de la leptina producida por tejido graso, la cual estimula la GH y aumenta la hormona liberadora de gonadotropinas ¹⁹.

Se han realizados diversos estudios sobre la relación de la sobrealimentación y la talla del niño, como el publicado, en Venezuela, entre los años 1995-1996, En su estudio acerca del Estado Nutricional en niños de 1 a 7 años en una población suburbana de Valencia, reportando una prevalencia de la obesidad del 7,6%, de los cuales 3,8%, presentaban talla alta ²⁰.

Así mismo, en Hong Kong, en el año 2001, se realizó una investigación sobre el índice de masa corporal (ÍMC) en la infancia y su asociación con la ganancia de altura, el momento de la pubertad y la altura final. Demostraron que los niños obesos, que iniciaron pubertad temprana, disminuyeron la talla final. En su estudio, el impacto del aumento de IMC aceleró el inicio de la pubertad en 0,6 años en los niños y en 0,7 años en las niñas ²¹.

En Venezuela, para el año 2004, en el estudio sobre frecuencia de obesidad y sobrepeso en escolares de la zona de Mérida se detectó que 19,8% presentaron sobrepeso y obesidad con talla alta ²².

Por otra parte, en el año 2011, en el estudio del crecimiento en talla, en niños con peso normal, con sobrepeso u obesidad de n 1.375 niños y 1.433 niñas con obesidad se concluyó que el crecimiento fue acelerado en niños obesos, seguido por una reducción de la ganancia de altura posterior en la adolescencia ²³.

En el mismo orden de ideas, para el año 2012, en el estudio titulado; patrones de crecimiento lineal y maduración esquelética desde el nacimiento hasta los 18 años en adultos jóvenes con sobrepeso. Se evidencio, que la madurez esquelética adelantada precedió a la aceleración del crecimiento lineal en individuos con sobrepeso. Los autores concluyeron que en los niños que están en riesgo de convertirse en adultos obesos o con sobrepeso ²⁴.

Para el año 2012, realizaron una investigación sobre el riesgo poligénico, crecimiento rápido de la infancia y el desarrollo de la obesidad, donde midieron el riesgo poligénico a través de multilocus derivada de la asociación del genoma wide de fenotipos relacionados con la obesidad. Este estudio longitudinal prospectivo de 38 años descubrió que el riesgo poligénico para la obesidad estaba parcialmente mediado por un crecimiento rápido en la primera infancia, independientemente del peso al nacer ²⁵.

Por otro lado, para en el año 2014, publican un estudio de Resistencia Insulinica en Niños y Adolescentes Obesos, donde expresan que el valor de insulina es proporcional a mayor índice masas corporal. ²⁶.

En el año 2017, realizaron una investigación acerca del peso al nacer y la estatura prepuberal como factores predictores de la edad de la menarquia en India, Perú y Vietnam. Evaluaron 2120 niñas, con seguimiento a los 1, 5,8 y 12 años. Concluyeron que había, asociaciones opuestas del peso al nacer versus con el riesgo de menarquia precoz. Niñas más pesadas al nacer experimentaron menarquia más tarde, mientras que las niñas con mayor índice de masa corporal y altura, tenían una menarquia precoz ²⁷.

En la actualidad se han publicado, múltiples estudios acerca de la obesidad, en la población pediátrica, pero son poco los estudios publicados referente a una población específica como lo son, los niños y adolescente con estatura alta obesos; en los cuales al unirse estas dos patologías, aumenta el riesgo de padecer diversos trastornos metabólicos, hormonales, ortopédicos, cardiovasculares, entre otros, transformándose estos en un problema de salud pública en las mayorías de ellas, tanto nivel nacional como mundial.

Por lo antes expuesto, el objetivo general de la presente investigación es evaluar el hipercrecimiento en niños y adolescente con obesidad exógena que acudieron a la consulta de Endocrinología Pediátrica del Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera en el periodo comprendido enero 2012 a diciembre 2017. A su vez se plantea como variables a estudiar: caracterizar a los pacientes de acuerdo a la edad y género, clasificar el diagnóstico nutricional antropométrico por IMC, evaluar la maduración ósea por el método TW2, cuantificar los indicadores hormonales IGF-1, Insulina basal y post carga de glucosa, relacionar el estado nutricional antropométrico por IMC con la maduración ósea, IGF-1 e insulina basal y post carga de glucosa.

MATERIALES Y METODOS

Se realizó una investigación de tipo observacional, descriptiva, retrospectiva, de corte transversal, no experimental, en donde se evaluó, el hipercrecimiento en niños y adolescentes con obesidad exógena, que acudieron a la consulta de endocrinología pediátrica del Hospital de Niños Dr. Jorge Lizarraga, de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera en el periodo comprendido enero 2012 diciembre 2017. Para el estudio se solicitó el consentimiento del comité de ética de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera.

La población se obtuvo a través de la revisión de historias clínicas de los niños y adolescente con talla alta, de ambos sexos, en edades comprendidas 6 a 15 años. La recolección de los datos fue a través de revisión documental y se usó un instrumento tipo ficha de registro, con

las variables de estudio. Anexo 1 Para la conformación de la población a estudiar se usó los siguientes criterios de inclusión:

1.- Talla alta, definida como toda talla edad igual o mayor al percentil 97 ¹¹.

2.- IMC mayor 97 ¹¹.

De igual forma se excluyeron todos aquellos niños con talla alta con Índice de masa corporal normal, bajo o aquellos niños altos obesos con patologías previas.

En relación, a las mediciones antropométricas se determinó, de la siguiente manera: el peso y la talla, de pie, erguido, descalzos, sin ropa, utilizando una balanza con tallímetro marca Health Meter modelo 402Kl. Posteriormente se llevó los percentiles según patrón de referencia Fundacredesa¹¹.

Para la evaluación nutricional, se tomó el Índice de Masa Corporal o índice de Quetelet, como indicador mixto, que relaciona el peso con la talla al cuadrado, se calculó de la siguiente forma $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla (m)}^2$. Se tomó como patrones de referencia IMC mayor al percentil 97 obesidad; sobrepeso un IMC mayor al percentil 90 y menor que el percentil 97, según Fundacredesa¹¹

Posteriormente se obtuvo de las historias clínicas de los pacientes, el valor de la radiografía de mano y muñeca izquierda, para determinar la maduración ósea, la cual fue valorada por los atlas de maduración ósea de fundacredesa a través del método TW2, y fue clasificada en adelantada, normal o retardada ¹².

Para la evaluación bioquímica, se tomó los datos de las historias clínicas. En cuanto a la insulina basal, insulina 2 horas post carga de glucosa se tomó, como valor normal, según la técnica de ELISA para la insulina basal 2-10 $\mu\text{IU/ml}$ prepuber y $<15 \mu\text{IU/ml}$ puber y para la insulina post. Carga 2-60 $\mu\text{IU/ml}$ ²⁸.

Por otro lado, se tomó, los datos de la historia clínica, el factor crecimiento unido a la insulina (IGF-1). Se tomó como valores normales a través del método de ELISA el propuesto por las tablas de medicina Laboratorio 2009 ²⁹.

Una vez obtenidos los datos de las historias seleccionadas, se analizaron estadísticamente a través del programa Epi Info. Los datos descriptivos, se expresaron en frecuencias absolutas y relativas. Y las variables numéricas continuas peso, insulina basal, insulina post. carga de glucosa e IGF-1, se expresaron en media $\pm$ desviación estándar, valor máximo y mínimo.

Las comparaciones entre los resultados se efectuaron por medio de las pruebas de t de Student y U de Mann Witney, mientras que las asociaciones se realizaron a través de las pruebas Chi2 y de Fisher. Por otro lado, las correlaciones se efectuaron por medio de la prueba de correlación de Pearson. Se considero significativo valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Se evaluaron 33 niños con edades comprendidas entre 6 a 15 años, con una promedio de $10,1 \pm 2,7$ años de edad, 24 (72,7%) de ellos, fueron del género femenino y 9 del masculino (27,3%) (Tabla 1). No se observó diferencias estadísticamente significativas entre las edades de ambos géneros (Femenino $10,5 \pm 2,4$ años vs. Masculino $9,0 \pm 3,2$ años; $p = 0,147$).

Tabla 1. Distribución de la población según edad y género.

Género	Femenino		Masculino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Grupo etáreo						
Escolar	8	24,23%	7	21,24%	15	45,46%
Adolescente	16	48,46%	2	6,06%	18	54,54%
Total	24	72,70%	9	27,30%	33	100%

Fuente: Duran, 2018

En la totalidad de la muestra estudiada el IMC presento rangos entre $18,3 \text{ kg/m}^2$ a $30,85 \text{ kg/m}^2$ con una media $23,7 \pm 3,4 \text{ kg/m}^2$, sin diferencias significativas según el género (Femenino $23,7 \pm 3,3 \text{ kg/m}^2$ vs. Masculino $23,6 \pm 4,0 \text{ kg/m}^2$; $p = 0,950$). En cuanto al diagnóstico nutricional antropométrico, se observó que 11 (33,3%) de los sujetos estudiados presentaron sobrepeso, mientras que 22 (66,7%) de ellos padecían de obesidad (Tabla 2).

El diagnóstico nutricional según el género se muestra en la tabla 2, en esta se observa que hubo mayor frecuencia relativa de obesidad en ambos géneros. Sin embargo, no hubo asociación significativa entre el estado nutricional antropométrico y el género ($p = 0,2012$).

Tabla 2. Diagnóstico nutricional por IMC de la muestra estudiada, según el género.

Género	Diagnóstico nutricional antropométrico	
	Sobrepeso (n=11)	Obesidad (n=22)
Femenino (n=24)	10 (41,7%)	14 (58,3%)
Masculino (n=9)	1 (11,1%)	8 (88,9%)

Fuente: Duran, 2018

En cuanto a la maduración ósea, 28 (84,8%) de los sujetos estudiados mostraron una maduración ósea adelantada y solo 5 (15,2%) presentaron una maduración ósea normal, mientras que ninguno de ellos evidenció retraso en la maduración ósea. No se observó sujetos del género masculino con maduración ósea normal y la mayoría de los del género femenino presentaron la edad ósea adelantada (Tabla 3). Así mismo se evidenció que para el género femenino 13 (68,5%) de los sujetos presentaban un año de adelanto y 6 (31,5%) dos años de adelanto; en el género masculino 5 (55,6%) presentaban un año y 4 (44,4%) dos años de la maduración ósea (Tabla 4).

Tabla 3. Diagnóstico de la maduración ósea de la muestra estudiada, según el género.

Género	Maduración ósea	
	Normal (n=5)	Adelantada (n=28)
Femenino (n=24)	5 (20,8)	19 (79,2)
Masculino (n=9)	-	9 (100)

Fuente: Duran, 2018

Tabla 4. Diagnóstico de la maduración ósea en años de adelanto, según el género.

Género	Maduración Ósea	
	1 año	2 años
Femenino (n=19)	13 (68,5%)	6 (31,5%)
Masculino (n=9)	5 (55,6%)	4(44,4%)

Fuente: Duran, 2018

Con respecto a las variables bioquímicas estudiadas, la tabla 5 muestra los resultados obtenidos en todos los sujetos estudiados y según el género. Se observa que a pesar de que las concentraciones séricas de todas las variables bioquímicas evaluadas fueron más elevadas en el sexo femenino, no hubo diferencias significativas según el género.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de las variables bioquímicas en todos los sujetos y según el género.

Variable	Todos (n=33)	Género		p
		Femenino (n=24)	Masculino (n=9)	
Insulina basal (μ IU/mL)	8,3 (31,8)	8,4 (31,8)	8,3 (25,7)	0,921
Insulina PCG (μ IU/mL)	12,3 (77,6)	17,3 (77,6)	12,0 (61,2)	0,706
IGF-1 (ng/ml)	126,9 (418,0)	132,0 (418,0)	126,0 (339,0)	0,915

Los resultados se muestran en Mediana (Rango)/ PCG: Post carga glucosada.

Fuente: Duran 2018

El índice de masa corporal de los sujetos cuando se ajustó según la edad y el género de los sujetos estudiados se correlacionaron significativamente con las concentraciones séricas de insulina basal y de la insulina postcarga de glucosa, mientras que no lo hizo con la maduración ósea ni con los niveles séricos de IGF-1 (Tabla 6).

Tabla 6. Análisis de correlación ajustada del índice de masa corporal con la maduración y las concentraciones séricas de insulina basal, insulina postcarga de glucosa y de IGF-1.

Variable	IMC	
	r	p
Maduración ósea	0,049	0,795
Insulina basal	0,494	0,005**
Insulina PCG	0,607	0,005**
IGF-1	0,335	0,066
PCG: Postcarga de glucosa / *p<0,01		

Fuente: Duran, 2018

DISCUSION

La situación nutricional que ocurre en Venezuela, ha sido motivo de estudio por diversos autores, es por ello que, López de Blanco M et al.¹⁶ hicieron referencia a la doble carga de desnutrición y obesidad, refiriéndose a la transición alimentaria y nutrición acelerada que sufre este país, en vista de que no ha resuelto sus problemas de déficit nutricional antes de que les alcanzara el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición. Sin embargo, la asociación de la Talla alta y la Obesidad poco ha sido estudiada en la población pediátrica.

En la presente investigación se observó que de los 33 niños con talla alta que acudieron a la consulta de endocrinología la mayoría fueron del género femenino (72%) con un promedio de edad $10,1 \pm 2,7$ años. Estos resultados no coinciden con lo reportado por el estudio de Stovitz SD et al.²³, quienes evaluaron el patrón de crecimiento 2808 niños con peso normal, con sobrepeso u obesidad, en Minesota, evidenciándose predominio del género masculino (77%), siendo en su mayoría adolescente.

En relación al diagnóstico nutricional, predominó la obesidad 22 (66,6%) en ambos géneros. Similares resultados fueron publicados por Ramírez et al.²² en un estudio nacional, quienes reportaron que de los 349 escolares incluidos, el sobrepeso representó el 11%, la obesidad el 14,0% y el bajo peso el 10%, según el Índice de Masa Corporal. Y el 10 % de los que presentaba sobrepeso y obesidad presentaban Talla alta. De igual manera, Oviedo G et al.²⁰ reportó en una población suburbana de Valencia, la obesidad en 7,6% de los escolares, de los cuales 3,8% presentaron talla alta.

Adicionalmente, 28 (84,8%) de los sujetos estudiados mostraron una edad ósea adelantada y solo 5 (15,2%) presentaron una edad ósea normal, mientras que ninguno de ellos evidenció retraso en la edad ósea, sin diferencias significativa con el género. Así mismo se observó que la maduración ósea en las niñas se encontraba en su mayor frecuencia con un año de adelanto, al igual que los niños. Similar hallazgo fue reportado en el estudio Longitudinal, titulado Patrones de crecimiento lineal y maduración esquelética desde el nacimiento hasta los 18 años en adultos jóvenes con sobrepeso, publicado recientemente en la revista Journal Obesity por Johnson W et al.²⁴, quienes estudiaron 521 pacientes 266 masculino y 255 femenino con obesidad y sobrepeso, observando 0,6 años de adelanto de la edad ósea en los niños y 1,3 años en las niñas respectivamente.

Por otra parte, se determinó los niveles de insulina, obteniéndose un promedio de 8,4 μ IU/mL para la basal y de 17,3 μ IU/mL posterior a una carga de glucosa respectivamente. A pesar que fueron elevadas en el género femenino no hubo diferencias estadísticamente significativas. Mientras que se encontró significancia estadística proporcional en la correlación del IMC con los valores de insulina basal (p 0,005) y posterior a la carga de glucosa (0,005 p). Sin embargo, no hubo significancia estadística, con el valor de IGF-1 y edad Ósea. Similar hallazgo fue obtenido por Romulando et al.²⁶ en un estudio internacional publicado recientemente, donde estudiaron 220 niños obesos, en tal parte del mundo, evidenciándose una relación proporcional entre el valor de insulina y el IMC.

CONCLUSION

1. La Talla alta en obesos es más frecuentes en la adolescencia con predominio del género femenino.
2. En cuanto al diagnóstico nutricional predominó la obesidad en ambos géneros.
3. Los niños obesos con Talla alta presenta una edad ósea adelantada.
4. Los valores bioquímicos de la insulina basal, insulina post.carga de glucosa y IGF-1 no hubo diferencias significativas en ambos género.
5. Existe relación proporcional significativa entre el valor del índice de masa corporal y los valores de insulina basal y post. carga de glucosa.

RECOMENDACIONES

1. La Talla alta como manifestación clínica en pacientes con obesidad exógena representa un motivo que ha despertado el interés del personal de salud, es por ello que debe ser valorada por un equipo multidisciplinario que incluya médicos pediatras, nutricionistas, endocrinólogos, y otras especialidades que intervienen en el manejo de la misma.
2. En Venezuela, a pesar de que estamos pasando por una etapa de transición alimentaria, coexistiendo desnutrición y obesidad, sigue siendo de suma importancia el abordaje de la población infantil con sobrepeso y obesidad. Es por ello que entre las metas para el manejo ideal de la obesidad debe incluir lograr la pérdida gradual y constante de peso, para evitar el riesgo cardio-metabólico a futuro. Incluir cambios de estilo de vida, con la puesta en práctica de hábitos nutricionales que permitan generar

saciedad, preservando la masa magra, sin que interfiera negativamente en el crecimiento óptimo del niño y adolescente con sobrepeso u obesidad.

3. Como parte del cambio de estilo de vida, se sugiere la promoción de la actividad física y deportiva, logrando el convencimiento al núcleo familiar sobre las ventajas que ofrece la actividad física.
4. El manejo del paciente con Obesidad es amplio y complejo, exige la suma de esfuerzos por parte de los profesionales de la salud y el entorno en general de los pacientes. No siendo suficiente, la consulta médica, sugiriendo la realización de campañas y jornadas de educación dirigido a la población general. Siendo necesario, desglosar los cambios de estilo de vida, no sólo regímenes nutricionales y actividad física, sino el manejo de las emociones, autoestima y sobretodo el retomar hábitos alimenticios en el seno familiar, como el respeto a los horarios de comida, el comer juntos en familia, sin distractores (ver televisión, leer prensa, ver el celular entre otras) es decir retomar la importancia de la compañía familiar, como parte del buen habito alimenticio.
5. Por otra parte, es necesario profundizar este tema en la población pediátrica, a nivel universitario mediante:
 - La incorporación de los temas: sobrepeso, obesidad y comorbilidades asociadas, como línea de investigación a nivel universitario tanto en el programa de la carrera de Medicina, así como en el postgrado de Pediatría.
 - Generar el interés sobre el tema en los estudiantes de medicina, mediante la incorporación del mismo, como labor social con la realización de campañas, jornadas que incluyan tips y herramientas de cómo debe comer un niño y adolescente de manera sana sobretodo haciendo hincapié en la situación actual de Venezuela. Aquí puedes incluir lo que están haciendo a nivel nacional algunas instituciones publicas o privadas, por ejemplo “caritas de Venezuela” con la promoción de la lactancia materna entre otras.
 - Incluir en los congresos nacionales, jornadas y actividades universitarias temas como Obesidad, sobrepeso, enfermedades metabólicas secundarias al sobrepeso, especificando lo relacionado a los beneficios de la buena alimentación y la practica deportiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Argente J, Sotos JF. Hipercrecimiento. [Internet]. Protocolo diagnóstico pediátrico 2011; volumen: 87-103. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/08_hipercrecimientos.pdf. [Acceso 3 octubre 2016].
2. Sanjay K. Tall stature in children: differential diagnosis and management. [Internet]. J Pediatr Endocrinol 2013;1:53. Disponible en: <http://10.1186/1687-9856-2013-S1-P53>. [Acceso 3 octubre 2016].
3. Meric V, Linares J, Riquelme J. Enfoque de la Talla Baja en niños. [Internet]. RevMed Clínicas Condes 2013; 24(5):847-856. Disponible en: https://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/PDF%20revista%20m%C3%A9dica/2013/5%20septie. [citado 12 abril 2016].
4. Sabin MA, Werther GA, Kiess W. Genetics of obesity and overgrowth syndromes.[Internet]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab 2011; 25(1):207-20. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21396586>. [citado 25 febrero 2016].
5. Drop SL, Greggio N, Cappa M, Bernasconi S. Current concepts in tall stature and overgrowth syndromes. [Internet]. J Pediatr Endocrinol Metab 2001; 2:975-84. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11529404>. [citado Septiembre 2016].
6. Kumar S. Tall stature in children: differential diagnosis and management. [Internet]. J Pediatr Metabol. 2013; 1:53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3850425/>. [citado 1 julio 2016].
7. De Leonibus Ch, Marcovecchio ML, Chiarelli F. Update on statural growth and pubertal development in obese children. [Internet]. Pediatr Reports. 2012; 4:35. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3555205/> [citado 11 febrero 2016].

8. Eugster, E. Pescovitz. Gigantism. [Internet]. Endotex 2015; 42: 13-25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279155/>. [citado 14 julio 2017].
9. Soto AF. Actualización del Hipercrecimiento. .[Internet]. An Pediatr 2004; 2:79-86. Disponible en: <http://www.analesdepediatria.org/es/actualizacion-del-hipercrecimiento/articulo/13062602/>. [citado agosto 2016].
10. Craig B, Caitlynrerucha C. Evaluation of Short and Tall Stature in Children .[Internet]. Am Fam Physician 2015; 92:43-50. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/2015/0701/p43.html>. [citado febrero 2016].
11. Espinoza I. Guía Práctica de la Evaluación Antropométrica del crecimiento, maduración y estado nutricional del niño y adolescente. . [Internet]. An Venez Nutr 2004; Vol 67: 5-54. Disponible en: cania.msinfo.info/bases/biblo/texto/pdf2/Espinoza.pdf. [citado febrero 2016].
12. Izaguirre I, Macías C, Castañeda M, Méndez H. Atlas de Maduración Ósea del venezolano. [Internet]. An Venez Nutr. 2003; Vol. 15 n1. Disponible en: www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798. [citado agosto 2016].
13. Martínez A. Obesidad. En Mauricio Hernandez, Editor. Alimentación y Salud Pública. España: Mc Graw-Hill. 2002; p 21:189.
14. Organización Mundial de la Salud. “Obesidad y Sobrepeso” (en español) nota descriptiva N° 311. Junio 2016.
15. Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la salud. Chile 2017. Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de América Latina y el Caribe salvo por Haití. [Internet]. Disponible en http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12911:overweight-affects-half-popula. [citado 22 febrero 2017].

16. Lopez M, Landaeta M, Herrera M, Sifontes Y. La doble carga de desnutrición y obesidad en Venezuela [Internet]. An Venez Nutr. 2014; 27(1): 77-87. Disponible en: <http://anales.fundacionbengoa.org/ediciones/2014/1/art-12> [citado junio 2016].

17. Aliaga C. Landaeta M, Sifontes Y. Méndez- Pérez B. Inseguridad alimentaria en hogares de una comunidad rural en Apure. Venezuela. [Internet]. En Fundación Bengoa editores. 18 Congreso de Nutricionistas y Dietistas. 2013. Disponible en: <http://evento.rhapsody.com.ve/producto-18vo-congreso-del-colegio-de-nutricionistas-y-dietistas-de-venezuela>. [citado 3 marzo 2016]

18. Kreitschmann I, Suarez P, Jennings R, Evers N, Brabant G. GH/IGF-1 regulation in obesity- Mechanisms and practical consequences in children and adults. [Internet]. Horm Res Pediatr. 2006; 73:153-160. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/FullText/284355> [citado 3 marzo 2015].

19. Kratzsch J, Dehmel B, Pulzer F. Increased serum GHBP levels in obese pubertal children and adolescents: relationship to body composition, leptin and indicators of metabolic disturbances. [Internet]. Int J Obes Relat Metab Disord 1997; 12: 1030-1036. Disponible en: <http://ebook.ecog-obesity.eu/chapter-clinics-complications/tall-stature-obesity/> [citado diciembre 2016].

20. Oviedo G, Morón A, Solano L. Estado nutricional en niños de 1 a 7 años en una población suburbana de Valencia. [Internet]. An Venez Nutr. 2001; 14: 70-74
Disponible en http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S079807522001000200004. [citado agosto 2016].

21. Qing H, Karlberg J. BMI in childhood and its association with height gain, timing of puberty and final height. [Internet]. Pediatr Res 2001; 49:244-251. Disponible en: <http://www.talmudology.com/s/BMI-in-timing-of-puberty-in-boys-2001-hw51.pdf>. [citado diciembre 2016].

22. Ramírez I, Bellabarba A, Paoli M, Arata G. Frecuencia de obesidad y sobrepeso en escolares de la zona urbana de Mérida-Venezuela. [Internet]. Rev. Venez.

- Endocrinol. Metab 2004; 14:75-85. Disponible en:http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102004000300004. [citado junio 2016].
23. Stovitz SD, Demerath EW, Hamman PJ. Growing into obesity: patterns of height growth in those who become normal weight, overweight or obese as young adults. [Internet]. Am J Hum Biol 2011; 49:244-251. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21630370>. [citado 1 septiembre 2016].
24. Johnson W, Stovitz SD, Choh AC, Czerwinski SA, Towne B, Demerath EW. Patterns of linear growth and skeletal maturation from birth to 18 years of age in overweight young adults. [Internet]. Int J Obes 2012, 36:535-541. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22124455>. [citado abril 2016].
25. Belsky DW, Moffitt TE, Houts R, et al. Polygenic risk, rapid childhood growth and the development of obesity. [Internet]. Arch Pediatr Adolesc Med 2012; [Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22665028>. citado enero 2016].
26. Romulando MC, Nobrega JF, Escrivao MA. Insulin resistance in obese children and adolescents. [Internet]. J. Pediatr 2014; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25019650>. [citado enero 2016].
27. Aurino E, Schott W, Penny ME, Behrman JR. Birth weight and prepubertal body size predict menarcheal age in India, Peru, and Vietnam. [Internet]. Ann N Y Acad Sci. 2017 ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28960326>. [citado enero 2018].
28. DRG International INC Arbeitsanleitung Users Manual Insulin ELISA: Cat. N°: EIA-2935pp.7. 2001.
29. Lopera M, Campuruzo G, Gonzalez V, Alfaro J. Niveles Basales del IGF-1. [Internet]. Rev Med & Lab 2009; Disponible en: <https://www.edimeco.con/pemcc> [citado 9 marzo 2017].

ANEXO N°1



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

FICHA DE REGISTRO

HIPERCRECIMIENTO EN NIÑOS Y ADOLESCENTE OBESOS.

FICHA PATRONIMICA:

Edad_____ Género_____ Número de Historia_____

VALORACION ANTROPOMETRIA

Talla_____ Peso_____

Percentil T/E_____ Percentil P/E _____

VALORACION NUTRICIONAL

IMC_____ Sobrepeso (P 90-97)_____ Obesidad (P >97) _____

VALORACION DE LA MADURACION OSEA

Edad Ósea_____

Adelanto _____ normal _____ retardo_____

VALORACION DE LA MADURACION OSEA EN AÑOS DE ADELANTO

1 año de adelanto____ 2 años de adelanto_____

VALORACION BIOQUIMICA

IGF-1_____, Insulina basal_____, Insulina Post. Carga_____

ANEXO N°2

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



DIRECCIÓN DE POSTGRADO

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

VALORES DEL FACTOR DE CRECIMIENTO UNIDO A LA INSULINA
(IGF-1)