

Desarrollo antropométrico en escolares de 7 a 10 años de edad en Holguín - 2019

Anthropometric development in schoolchildren from 7 to 10 years of age in Holguín-2019

Yuselis Romay Aguilar¹ <http://orcid.org/0000-0001-8519-5190>

María Elena Pérez Hidalgo¹ <http://orcid.org/0000-0002-5313-1253>

Meylín Ríos Riverón^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-5416-1000>

Aliuska Boue Ávila¹ <http://orcid.org/0000-0002-9587-3132>

Dainelis Pupo Guerra¹ <http://orcid.org/0000-0003-2732-4892>

¹Facultad de Ciencias Médicas Mariana Grajales Coello. Universidad de Ciencias Médicas de Holguín, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: meylinrr@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El estudio del crecimiento y desarrollo de los niños escolares tiene gran importancia como una de las bases en la práctica de la medicina preventiva infantil.

Objetivo: Valorar el comportamiento de los indicadores antropométricos en niños escolares de 7 a 10 años.

Método: Se realizó un estudio transversal, en 100 estudiantes seleccionados probabilísticamente aplicando el muestreo aleatorio estratificado según años de edad, en el seminternado de enseñanza primaria Calixto García Íñiguez de la Ciudad de Holguín, provincia Holguín, Cuba, en el período, enero a diciembre de 2019. Se midieron: peso, talla y pliegues cutáneos. Se calcularon los índices promedios y percentiles de estos indicadores, peso/talla, talla/edad, peso/edad, índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de grasa acumulada.

Resultados: Los indicadores antropométricos predominan en el intervalo del 10-90 P en ambos sexos considerándose normales.

El sobrepeso y la obesidad predominan en las edades de 9 y 10 años en ambos sexos, al igual que la alta adiposidad con un predominio del sexo femenino. No existe una correspondencia entre los resultados obtenidos por IMC y por porcentaje de grasa.

Conclusiones: Los resultados muestran un incremento estable de las variables con la edad en ambos sexos, existe correspondencia del comportamiento de peso/edad, talla/edad y peso/talla comparados con normas cubanas. Con la edad aumenta la incidencia de sobrepeso y obesidad.

Palabras claves: indicadores antropométricos, valoración nutricional, crecimiento y desarrollo.

ABSTRACT

Introduction: The study of the growth and development of school children is of great importance as one of the bases in the practice of child preventive medicine.

Objective: To assess the behavior of anthropometric indicators in school children from 7 to 10 years old.

Method: A cross-sectional study was carried out in 100 students selected probabilistically, applying stratified random sampling according to years of age, in Calixto García Íñiguez Semi-boarding Primary School in the City of Holguín, Holguín province, Cuba, in the period from January to December 2019. Weight, height and skin folds were measured. The average indices and percentile were calculated in the following indicators: weight/height, height/age, weight/age, body mass index (BMI) and percentage of accumulated fat.

Results: Anthropometric indicators predominate in the 10-90P interval in both sexes, which are considered normal. Overweight and obesity predominate in ages 9 and 10 in both sexes, as well as high adiposity with a predominance of the female sex. There is no correspondence between the results obtained by BMI and by fat percentage.

Conclusions: The results show a stable increase of variables with age in both sexes; there is a correspondence of the behavior of weight/age, height/age and weight/height compared with Cuban norms. With age, the incidence of overweight and obesity increases.

Keywords: anthropometric indicators, nutritional assessment, growth and development.

Recibido: 02/02/2021.

Aprobado: 15/04/2021.

Introducción

El estudio del crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes constituye actualmente objeto de investigaciones a nivel mundial, centran su interés en la identificación de las desviaciones de la normalidad, su seguimiento tiene gran importancia desde edades tempranas, siendo un buen índice del estado de salud del niño, que debe emplearse en la práctica de la medicina preventiva infantil. ^(1, 2)

En Cuba se le presta gran atención, dedicación e interés al desarrollo y crecimiento de los niños y adolescentes. Para la evaluación del desarrollo antropométrico se utilizan las normas nacionales cubanas expresadas en forma de percentiles, ya que se corresponden con las características de nuestra población, tanto en los factores genéticos, socioeconómicos y medioambientales, permitiendo una valoración más objetiva. ^(3, 4, 5)

Es necesario actualizar de manera constante la base de datos antropométricos y la importancia de conocer el comportamiento de estas medidas, en poblaciones específicas, para su evolución periódica, y sobre todo en aquellas poblaciones no estudiadas, de modo que se puedan tomar decisiones en el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de los problemas nutricionales y sus consecuencias a corto, mediano y largo plazo. ^(6, 7, 8)

Los elementos antes expuestos denotan la necesidad de realizar este estudio con el objetivo de valorar el comportamiento del desarrollo antropométrico en escolares de 7 a 10 años de edad, cuyos resultados aportarán datos que se desconocen y problemas que no han sido detectados, ya que el grupo de 7 a 10 años de edad, está entre los poco estudiados en el territorio desde el punto de vista de las medidas antropométricas.

Método

Se realizó un estudio transversal, cuyo universo fue de 355 escolares entre 7 y 10 años de edad, matriculados en el seminternado Calixto García Íñiguez, de la Ciudad de Holguín, provincia de Holguín, Cuba, en el período de enero a diciembre de 2019.

La muestra estuvo constituida por 100 escolares, seleccionada probabilísticamente aplicando el muestreo aleatorio estratificado según (7, 8, 9, 10) años de edad, previo consentimiento informado.

El tamaño de la muestra fue calculado según la fórmula y valores siguientes:

Error máximo admisible $d = Z_{(1-\alpha/2)} (s/\sqrt{n})$; nivel de confianza $N = 0,95$; $\alpha = 0,05$;

$Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$; $s = 0,5$ y $n = [Z_{(1-\alpha/2)} * s/d]^2$

Criterios de inclusión: Estudiantes matriculados en el seminternado de referencia, con edades comprendidas entre 7 y 10 años de edad.

Criterios de exclusión: 259 escolares que no cumplieron con lo establecido en los criterios de inclusión y 17 estudiantes quienes presentaron alguna enfermedad crónica no trasmisible de base.

La información fue obtenida a través de métodos empíricos: observación, entrevista y examen físico. Los datos fueron llevados a una planilla de vaciamiento diseñada al efecto. Se aplicaron métodos teóricos para la construcción de la teoría científica, interpretación conceptual de los datos empíricos y profundización en el conocimiento de las regularidades y cualidades esenciales.

Operacionalización de las variables.

Peso en kg: Se obtuvo con una balanza portátil marca Kern, de procedencia china, con capacidad de 0 – 155 kg y precisión de 0,1 kg; se situó al escolar descalzo y con la menor ropa posible en el centro de la plataforma.

- Talla en cm: Se realizó con el antropómetro, se obtuvo la medida máxima desde el punto superior en el plano sagital del cráneo, hasta el plano horizontal de la superficie donde se encontraba parado el sujeto descalzo.

Con estas mediciones se determinaron los siguientes índices antropométricos tomando como referencia las normas cubanas.⁽⁹⁾

- Peso/edad (P/E): Se determinó haciendo coincidir ambas variables en la tabla de referencia, al realizar previamente el cálculo de la edad decimal. Los valores se clasificaron por canales percentilares, para los cuales existe el siguiente criterio de evaluación:

Desnutrido - valores menores que el percentil 3 (3P).

Delgado - valores iguales al percentil 3 y menor al 10 (10P).

Normopeso - valores iguales al percentil 10 y menor igual al 90 (10-90P).

Sobrepeso - valores por encima del percentil 90 y menores al 97 (90-97P).

Obeso - valores por encima del percentil 97 (97P).

* Talla/edad (T/E): Se determinó igual al anterior. Los criterios de evaluación fueron:

Baja talla – valores por debajo del percentil 3 (3P).

Normal baja - valores menores o iguales al valor del percentil 10 (10P).

Normal- valores mayores al del 10P y menores o iguales al del 90P (10-90P).

Normal alta - valores mayores al del 90P y menores o iguales al del 97P (90-97P).

Talla alta - valores por encima del percentil 97 (97P).

*Peso/talla (P/T): se determinó igual al anterior. Los criterios de evaluación fueron:

Desnutrido - valores por debajo del percentil 3 (3P).

Delgado -valores igual o mayor al percentil 3 y menor igual al 10 (10P).

Normopeso - valores igual o mayor al percentil 10 y menor igual al 90 (10-90P).

Sobrepeso -valores mayores al percentil 90 y menor igual al 97 (90-97P).

Obeso - valores por encima del percentil 97 (97P).

*Índice de masa corporal: Se calculó a partir de la talla y el peso de los individuos. Los valores encontrados se clasificaron por canales percentilares evaluado por el siguiente criterio:

Bajo (Insuficiencia ponderal) - valores menores o igual al valor del percentil 10 (10P).

Normopeso - valores mayores al del 10p y menores o iguales al del 90p (10-90P).

Sobrepeso - valores mayores al del 90P y menores o iguales al del 97P (90-97P).

Obeso - valores mayores al valor del percentil 97 (97P).

*Porcentaje de grasa corporal: calculada a partir de la fórmula de Slaughter que emplea una combinación de los pliegues cutáneos tricipital y subescapular, ubicándose en los siguientes canales percentilares: ^(10,11)

Baja adiposidad - valores menores o igual al valor del percentil 10 (10P)

Adecuada adiposidad - valores mayores al del 10P y menores o iguales al del 90P (10-90P).

Moderadamente alta adiposidad - valores mayores al del 90P y menores o iguales al del 97P (90-97P).

Alta adiposidad - valores mayores al valor del percentil 97 (97P).

De la estadística descriptiva se utilizaron las tablas para la representación de los datos y su interpretación con el uso de: frecuencias absolutas y relativas, percentiles, la media aritmética y desviación estándar. De la estadística inferencial se utilizaron las pruebas de hipótesis para la media y para la proporción. El procesamiento automatizado se realizó en el paquete estadístico SPSS V15.0 en español.

Resultados

Respecto al cálculo de la muestra tabla I, la descripción de la misma es confiable tanto por la cantidad como por la calidad, ya que los resultados se obtuvieron de la aplicación de los procedimientos probabilísticos requeridos para este estudio. Las edades expresan años cumplidos, las frecuencias fueron obtenidas por la estratificación de la muestra por edades y las proporciones se calcularon según el total de cada sexo.

El resultado de la prueba de hipótesis indica que no hay diferencias estadísticas significativas entre la proporción de escolares del sexo masculino y femenino (nivel de confianza de 0,95), resultado que asegura en parte la fiabilidad de los procedimientos estadísticos que se apliquen.

Tabla I. Composición de la muestra según edad y sexo

Edad (años)	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
7	12	26,09	14	25,93	26	26
8	12	26,09	13	24,07	25	25
9	11	23,91	13	24,07	24	24
10	11	23,91	14	25,93	25	25
Total	46	46	54	54	100	100
X ² = 0,08; p = 0,99						

El comportamiento de los indicadores antropométricos en el sexo masculino se observa en la Tabla II, con un incremento en los valores medios en todas las edades, estadísticamente tal parece que hay un desarrollo continuo en correspondencia con el incremento de la edad. También se observa según la desviación estándar, que en la edad de 10 años hay una mayor variabilidad de las distancias medias de los valores que en las restantes edades.

Tabla II. Comportamiento de indicadores antropométricos en el sexo masculino según edad

Edad (años)	X ± S Peso	X ± S Talla	X ± S P/T	X ± S P/E	X ± S T/E
7	22,1±5,9	122,3±4,7	22,8±1,8	22,5±2,4	121,3±1,5
8	25,2±6,8	131,0±6,4	25,6±2,7	25,6±2,5	130,7±2,1
9	28,6±9,1	134,3±6,0	28,8±3,2	28,7±3,5	133,5±1,5
10	31,2±14,2	137,5±7,8	33,2±4,5	34,5±6,5	137,3±1,4
Leyenda X: media; S: desviación estándar; P/T: peso/talla; P/E: peso/edad y T/E: talla/edad					

En el comportamiento de los indicadores antropométricos en el sexo femenino, Tabla III, se observa que en las edades de 8 y 9 años los indicadores peso, P/T y P/E no tienen un incremento continuo al aumentar la edad, lo cual estadísticamente indique, que no hay incremento en el desarrollo y crecimiento de las niñas en estas edades o que hay un crecimiento lento y progresivo.

Tabla III. Comportamiento de indicadores antropométricos en el sexo femenino según edad

Edad (años)	X ± S Peso	X ± S Talla	X ± S P/T	X ± S P/E	X ± S T/E
7	23,6±4,7	123,8±6,6	22,8±1,5	23,4±1,7	123,3±2,5
8	26,1±9,6	126,6±6,3	26,5±3,5	26,3±1,3	126,5±3,5
9	26,5±10,5	132,4±6,9	26,5±3,8	25,5±3,8	132,8±2,3
10	37,8±9,5	138,9±5,8	38,4±2,7	36,5±3,2	138,5±2,5
Leyenda X: media; S: desviación estándar; P/T: peso/talla; P/E: peso/edad y T/E: talla/edad					

Respecto a los indicadores antropométricos peso, talla e IMC por percentiles según el sexo masculino (tabla IV), se observa que con mayor frecuencia aparecen en el intervalo del 10-90P en ambos sexos, valores considerados normales. En el sexo masculino se observa un caso por debajo del 3P en los indicadores peso, talla e IMC que representa un 2,2% y por encima del 97P en el IMC (17,3%) en el sexo masculino y (20,3%) en el sexo femenino.

Tabla IV. Comportamiento de indicadores antropométricos del sexo masculino por percentiles según edad

Sexo masculino /percentiles															
Edad (años)	≤ 3			>3 ≤ 10			>10 ≤ 90			>90 ≤ 97			>97		
	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC
	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa
7	1	1	1	0	0	0	11	11	8	0	0	2	0	0	1
8	0	0	0	1	2	0	10	9	8	1	1	2	0	0	2
9	0	0	0	2	1	0	7	8	2	2	2	7	0	0	2
10	0	0	0	1	1	0	9	8	5	1	1	3	0	1	3
Total	1	1	1	4	4	0	37	36	23	4	4	14	0	1	8

En el comportamiento de los indicadores antropométricos P/E, T/E e IMC según el sexo femenino (tabla V), se observan una mayor frecuencia de todas las variables en el rango entre el 10-90P los cuales clasifican como normales y la mayor frecuencia en el rango mayor que el 97P en la edad de 10 años (5 casos - 35,7%) clasificando como obesas.

Las frecuencias mínimas más significativas aparecen con valores nulos para todas las variables se observan en el rango menor que 3P en la edad 10 años, en el rango del 3-10P en la edad de 8 años, y entre el 90-97P y mayor que el 97P en la edad de 7 años, valores que indican que no hay anormalidad del desarrollo y crecimiento al menos en estos indicadores.

Tabla V. Comportamiento de indicadores antropométricos del sexo femenino por percentiles según edad

Sexo femenino/percentiles															
Edad (años)	≤ 3			>3 ≤ 10			>10 ≤ 90			>90 ≤ 97			>97		
	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC	P/E	T/E	IMC
	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa	fa
7	1	0	0	1	1	0	12	13	14	0	0	0	0	0	0
8	1	1	0	0	0	0	12	11	10	0	1	1	0	0	2
9	0	1	0	1	2	2	10	9	7	2	0	2	0	1	4
10	0	0	0	2	1	1	11	12	6	0	1	2	1	0	5
Total	2	2	0	4	4	3	45	45	35	2	2	5	1	1	11

El comportamiento del porcentaje de grasa corporal según edad y sexo Tabla VI, muestra que las mayores frecuencias aparecen en el rango del 10-90P en las edades de 7 y 8 años sexo masculino (18 casos- 39%) y sexo femenino (19 casos - 35,1%) considerados adiposidad adecuada. Se encuentran entre el 90-97P en la edad 9 años sexo masculino (6 casos -13%) considerados moderadamente alta adiposidad y mayor del 97P en la edad 10 año sexo femenino (6 casos - 11,1 %) clasificados como alta adiposidad. Las frecuencias mínimas aparecen con valores nulos en el rango menor que el 10P en las edades de 9 y 10 años y mayor que el 97P en la edad de 7 años, clasificados como baja y alta adiposidad respectivamente.

Tabla VI. Comportamiento del porcentaje de grasa corporal por percentiles según edad y sexo

Edad (años)	Porcentaje de grasa corporal															
	Sexo masculino								Sexo femenino							
	≤10		>10≤90		>90≤97		>97		≤10		>10≤90		>90≤97		>97	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
7	2	4,3	10	21,7	0	0	0	0	1	1,8	11	20,3	2	3,7	0	0
8	1	2,2	8	17,3	1	2,2	2	4,3	0	0	8	14,8	2	3,7	3	5,5
9	0	0	2	4,3	6	13,0	3	6,5	1	1,8	4	7,4	4	7,4	4	7,4
10	0	0	5	10,8	3	6,5	3	6,5	1	1,8	3	5,5	4	7,4	6	11,1
Total	3	6,5	25	54,3	10	21,7	8	17,3	3	5,5	26	48,1	12	22,2	13	24,7

Los indicadores por percentiles del IMC y porcentaje de grasa corporal según el sexo que se observan en la tabla VII, coinciden las mayores frecuencias en el rango del 10-90P: sexo masculino (16 casos - 34,7%) y sexo femenino (23 casos - 42,6%), valores que son considerados normales.

En los niños, el porcentaje de grasa mayor de 97P, clasificado como alta adiposidad (5 casos - 10,8%) coinciden en el mismo rango para el IMC clasificado como obeso, y (3 casos - 6,5%) entre el 90-97P clasificado sobrepeso.

En las niñas, el porcentaje de grasa mayor de 97P, clasificado como alta adiposidad al compararlos con el IMC se observa entre el 10-90P (4 casos - 7,4%), entre el 90-97P (3 casos - 5,5%), clasificados como normopeso y sobrepeso respectivamente, y solo (6 casos -11,1%), coinciden en el rango mayor del 97P clasificado como obeso.

Tabla VII. Comportamiento del IMC y de la grasa corporal por percentiles según sexo

% de grasa corporal	IMC															
	Sexo masculino								Sexo femenino							
	≤10		>10≤90		>90≤97		>97		≤10		>10≤90		>90≤97		>97	
	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%
≤ 10	1	2,2	2	4,3	0	0	0	0	1	1,8	2	3,7	0	0	0	0
>10≤90	0	0	16	34,7	9	19,5	0	0	2	3,7	23	42,6	1	1,8	0	0
>90≤97	0	0	5	10,8	2	4,3	3	6,5	0	0	6	11,1	1	1,8	5	9,2
>97	0	0	0	0	3	6,5	5	10,8	0	0	4	7,4	3	5,5	6	11,1

Discusión

Los resultados de las tablas II y III muestran que el comportamiento promedio de indicadores antropométricos como peso, talla, P/T, P/E y T/E en ambos sexos, tienen un incremento estable, interpretado como un desarrollo continuo con el incremento de la edad, a pesar de la variabilidad de las medidas en los niños de 10 años que indican que no es homogéneo, a diferencia del sexo femenino, donde en las edades de 8 y 9 años, el peso, P/T y P/E permanecen prácticamente igual, no apreciándose incremento continuo del desarrollo y crecimiento al incrementarse la edad.

Sin embargo en el comportamiento promedio de los indicadores se puede observar, que en todos hay diferencias significativas para $\alpha=0,05$; $p=0,0000$, interpretándose que existe normalidad en cuanto a la diferencia entre los niños y las niñas respecto al crecimiento y desarrollo.

El estudio concuerda con lo observado por Fariñas Rodríguez donde no se aprecia incremento continuo del desarrollo y crecimiento en la edad de 9 años aunque para ambos sexos y difiere de Cossio Bolaños en que existe un crecimiento lineal del desarrollo según la edad en ambos sexos.^(12,13)

Los autores consideran que los resultados obtenidos se deben a la influencia de los diferentes factores extrínsecos e intrínsecos que influyen en el crecimiento y desarrollo.

Comparando los valores promedios por sexo, con las tablas de las normas cubanas se observa que:

En el sexo masculino hay correspondencia con los valores promedios P/E, T/E y P/T que se encuentran entre 50-90P, con la diferencia que la T/E es algo superior a los valores reflejados en las normas.

En el sexo femenino, el P/E, T/E y P/T se encuentran entre el 50-90 P, existiendo correspondencia. En este caso el desarrollo y crecimiento es más armónico o más próximo al de las normas cubanas.

En las tablas IV y V analizamos el comportamiento de los indicadores antropométricos P/E, T/E e IMC según sexo y edad, se observa que en los cuatro grupos de edad y en ambos sexos las mayores frecuencias aparecen en 10-90P, mostrando un desarrollo normal en relación a estos indicadores antropométricos.

Excepto el IMC donde en ambos sexos el sobrepeso y la obesidad predomina en las edades de 9 y 10 años. En los niños el sobrepeso predomina en la edad de 9 años y la obesidad en la de 10 años, mientras en las niñas la obesidad predomina en las edades de 9 y 10 años. Por otro lado por debajo del 3P en la edad de 7 años sólo hay un niño, que puede considerarse desnutrido al coincidir los tres indicadores y una niña de 8 años en el P/E y T/E.

Coincidiendo con los resultados, según referencias cubanas, en Cienfuegos González Hermida, y en Ciudad de La Habana Fariñas Rodríguez reportan un predominio de niños y niñas normopeso. ^(12,14)

En España Calvo Pacheco y colaboradores, a pesar de un predominio del normopeso observan una tendencia al sobrepeso y la obesidad. ⁽¹⁵⁾

Tovar-Galvez y colaboradores relativo al estado nutricional en escolares de ambos sexos sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$), existe una mayor prevalencia de sobrepeso en el sexo masculino, y una tasa de obesidad superior en el sexo femenino. ⁽¹⁶⁾

A criterio de los autores, el Programa de Atención Materno Infantil contempla importantes acciones respecto al crecimiento y desarrollo desde el nacimiento, lo que pudiera explicar estos resultados en que la mayoría de los escolares se encuentran en rangos percentílicos normales, y la tendencia a la malnutrición por exceso, puede tener su explicación en la idiosincrasia de la familia cubana relacionado a los hábitos alimentarios, sabiendo que modificando los estilos de vida a más temprana edad más posibilidad de un adulto sano.

Los resultados que se expresan en la Tabla VI respecto al comportamiento del porcentaje de grasa corporal por percentiles según edad y sexo, el 54,3% de los niños y el 48,1% de las niñas se encuentran en el rango del 10-90P (adecuada adiposidad) y las mayores frecuencias se observan en las edades de 7 y 8 años en ambos sexos. En la edad de 9 años en el sexo masculino un 13% se encuentra entre el 90-97P y en la edad de 10 años en el sexo femenino un 11,1% con más del 97P.

Llama la atención como el 39% de los casos del sexo masculino y el 46,9% del femenino se encuentran por encima del 97P (clasificados como moderadamente alta y alta adiposidad).

En investigación realizada por Fariñas Rodríguez alrededor del 60% de los niños evaluados mostraron una adecuada adiposidad, el 24,68% de los varones y el 35,84% de las hembras ubicados en las categorías de moderadamente alta y alta adiposidad y la proporción de niñas con un porcentaje GC alto o moderadamente alto fue significativamente superior a la de los niños, lo cual se corresponde con nuestros resultados.⁽¹²⁾

Barahona Espinal encontró predominio de alta adiposidad en el sexo femenino, la mayoría de escolares entre 6-8 años tienen baja adiposidad y la grasa va aumentando con la edad.⁽¹⁷⁾

A criterio nuestro los valores del porcentaje de grasa confirman la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad que se presenta en la muestra estudiada. Las diferencias estadísticamente significativas entre ambos sexos en los valores del porcentaje de grasa corporal, con un predominio del contenido de grasa en el sexo femenino, pudiera explicarse porque el patrón de adiposidad en condiciones normales continúa siendo mayor durante la infancia y la adolescencia en el sexo femenino determinado además por los cambios de la pubertad.

En la Tabla VII donde se muestra el comportamiento del IMC y del porcentaje de grasa corporal por percentiles según sexo, se observa como coinciden para ambos indicadores las mayores frecuencias en el rango 10-90P, un 34,7% en el sexo masculino y el 42,6% en el sexo femenino, indicando un desarrollo y crecimiento adecuado.

En el sexo masculino el 54,3% de los casos se encuentran en el rango de adecuada adiposidad, y al compararlo con el IMC el 19,5% de estos son clasificando como sobrepeso. El 17,1% de los casos son clasificados como alta adiposidad y al compáralos con el IMC solo el 10,8% de estos coinciden en el rango mayor del 97P clasificados como obesos y el 6,5% clasifica como sobrepeso. En el sexo femenino el 48,1% de los casos son clasificados como adecuada adiposidad, de estos el 3,7% y 1,8% aparecen en los rangos menos del 10P (insuficiencia ponderal) y entre el 90-97P (sobrepeso) respectivamente según el IMC. El 24% de los casos son clasificados como alta adiposidad, de estos en el IMC el 11,1% coinciden en el rango mayor del 97P (obesos), el 7,4% y el 5,5% restante se ubican en 10-90P (normopeso) y 90-97P (sobrepeso) respectivamente.

Semejantes resultados obtuvo Fariñas Rodríguez donde el 80% de los niños que clasificaron como normopeso por el IMC tienen una adecuada adiposidad, sin embargo, se observaron varones y hembras con una baja adiposidad, y otros con un contenido graso moderado y alto en este mismo rango. Coincide también Barahona Espinal que la mayoría de los niños y niñas son clasificados con peso normal y 9,3% son obesos por IMC y el 27,9% alta adiposidad.^(12,17) Los autores reflexionan al respecto que estas diferencias encontradas entre el IMC y porcentaje de grasa corporal se deben a que el IMC discrimina la fracción grasa de la magra, por lo que en ocasiones se realiza una evaluación errónea, pero además podría estar influenciado por los cambios fisiológicos con la edad y sexo, las cuales inciden en el IMC y afectan las relaciones de este con los indicadores de adiposidad desde la infancia hasta la adolescencia. En un futuro deberán incorporarse otras mediciones antropométricas importantes no incluidas en este estudio que nos permitirá calcular el porcentaje de grasa a partir de otras fórmulas que incluyen pliegues bicipital, suprailíaco, circunferencias del brazo y abdominal.

Conclusiones

Todas las variables estudiadas presentan un incremento estable con la edad en ambos sexos. Existe una correspondencia del comportamiento promedio del P/E T/E y P/T comparados con las normas cubanas.

En los resultados P/E, T/E e IMC por percentiles se observan con mayores frecuencias en ambos sexos los que clasifican como normales.

El sobrepeso y la obesidad predominan en las edades de 9 y 10 años.

Con la edad aumenta la incidencia de alta adiposidad en ambos sexos con un predominio del sexo femenino.

No existe una correspondencia entre los resultados obtenido por IMC y por porcentaje de grasa.

Referencias Bibliográficas

1. Cuttler L, Madhusmita M, Koontz M. Somatic Growth and Maturation. En: Jameson JL. Endocrinology: Adult and Pediatric. 6^{ta} ed. Wisconsin. Elsevier; 2016 [citado 21/04/2020]. Disponible en: <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323189071000226>
2. Ricardo Garrido L, Paredes Hernández AL, Palomino Carmenate E, Rivas Vázquez D, Torres Sanz M. Caracterización del crecimiento y desarrollo de los adolescentes del séptimo grado de la Secundaria Básica Dagoberto Sanfield. CCM.2016[citado 08 /01/ 2020]; 20(4): 630-642. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1560-43812016000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es
3. Osorio Murillo O, Parra González LM, Henao Castaño ÁM, Fajardo Ramos E. Hábitos alimentarios, actividad física y estado nutricional en escolares en situación de discapacidad visual y auditiva. Rev Cubana Salud Pública. 2017[citado 31 /10/ 2020];43(2): 214-229. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662017000200008&lng=es
4. Pérez Hidalgo ME, Lora Quesada C, Boue Ávila A, Pupo Guerra D, Ríos Riverón M, Romay Aguilar Y. Evaluación de los indicadores antropométricos en los adolescentes según su estado nutricional. CCM 2018 [citado 15 /03/2020]; 22(2): 298-311. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156043812018000200010&lng=es&nrm=iso
5. Álvarez Ochoa RI, Cordero Cordero G, Vásquez Calle MA, Altamirano Cordero LC, Gualpa Lema MC. Hábitos alimentarios, su relación con el estado nutricional en escolares de la ciudad de Azogues. Rev Ciencias Médicas.2017 [citado 31 /01/ 2020];21(6): 88-95. Disponible en: http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000600011&lng=es

6. Quesada Molina D, Bacallao Cabreras I, Labrada Salvat C, Prieto Cordovés Y, Serrano González LM, Garcés Ortiz V. Antropometría nutricional en niños de uno a seis años malnutridos por exceso. AMC .2017[citado 15 /05/2020]; 21(1): 818-830. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000100007&lng=es.

7. Curilem Gatica C, Almagià Flores A, Rodríguez Rodríguez F, Yuing Farias T, Berral de la Rosa F, Pinto Aguilante J, *et al.* Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. Nutr Hosp.2016 [citado 13/03/2019];33(3):734-738. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000300033&lng=es

8. Salazar Preciado LL, Larrosa Haro A, Chávez Palencia C. Disminución en los indicadores antropométricos de adiposidad en niños escolares como indicador de la transición nutricia en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2017 [citado 17 /11/2020];55 (2):146-148. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=71928>

9. Torres Montejo E, Pelayo Gonzáles, Posada JE. Crecimiento y desarrollo del niño. En: Pediatría .TI. La Habana: Ciencias Médicas; 2010[citado 08/12/2020]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros_texto/pediatria_tomoi/indice_p.htm

10. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. Hum Biol 1988; 60(5):709-23.

11. Curilem Gatica C, Rodríguez A, Flores A, Yuing Farías T, Berral-de-la-Rosa FJ. Ecuaciones para la evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes. Cad Saúde Pública.2016 [citado 07/12/2020]; 32 (7):1-6. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csp/a/yX8VSLkWnxbTq35GSsY7FpN/?lang=es&format=pdf>

12. Fariñas Rodríguez L, Vázquez Sánchez V, Martínez Fuentes A, Fuentes Smith LE, Toledo Borrero E, Martiato Hendrich M. Evaluación nutricional de niños de 6 a 11 años de Ciudad de La Habana. Rev Cubana Invest Bioméd.2011 [citado 24/02/2020]; 30 (4):2-5.Disponible en: <http://scieloprueba.sld.cu/pdf/ibi/v30n4/ibi01411.pdf>

13. Cossio Bolaños MA, Bustamante A, Caballero Cartagena L, Gómez Campos R. Crecimiento físico de niños escolares a nivel del mar y a altitud moderada. An Fac Med.2012 [citado 15/05/2020]; 73(3): 183-190. Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832012000300002

14. González Hermida A, Vila Díaz J, Guerra Cabrera C, Quintero Rodríguez O, Dorta Figueredo M, Pacheco J. Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria. MediSur.2010[citado 31/05/2020];8(2):15-22. Disponible en:

http://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000200004&lng=es

15. Calvo Pacheco MA. Estudio Antropométrico y Educación Nutricional en escolares de la isla de Tenerife. [Tesis]. [España]: Universidad de La Laguna; 2009. Disponible en:

https://indaga.ual.es/discovery/fulldisplay?vid=34CBUA_UAL:VU1&docid=alma991001298039704991&lang=es&context=L&adaptor=Local%20Search%20Engine

16. Tovar-Galvez MI, González-Jiménez E, Martí-García C, Schmidt-Rio Valle J. Composición corporal en escolares: comparación entre métodos antropométricos simples e impedancia bioeléctrica. Endocrinol Diabet Nutrición. 2017 [citado 03/02/2020]; 64(8): 424-431. Disponible en:

Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-13-articulo-composicion-corporal-escolares-comparacion-entre-S2530016417301787>

17. Barahona Espinal TH, Pineda Molina SR. Evaluación de la dieta y estado nutricional de niños en honduras. Rev Fac Cienc Méd.2013 [citado 06/03/2020];10(2):9-18.Disponible en:

<http://pesquisa.bvsalud.org/bvsvs/resource/pt/lil-750063?lang=pt>

Financiamiento

Autofinanciado

Conflicto de intereses

Los autores no refieren conflicto de intereses

Contribución de autoría

Conceptualización: Yuselis Romay Aguilar.

Curación de datos: Yuselis Romay Aguilar, Meylín Ríos Riverón, Dainelis Pupo Guerra.

Análisis formal: Yuselis Romay Aguilar, María Elena Pérez Hidalgo.

Investigación: Yuselis Romay Aguilar, María Elena Pérez Hidalgo, Meylín Ríos Riverón, Dainelis Pupo Guerra, Aliuska Boue Ávila.

Metodología: Yuselis Romay Aguilar, María Elena Pérez Hidalgo, Meylín Ríos Riverón, Dainelis Pupo Guerra.

Administración del proyecto: Yuselis Romay Aguilar, Meylín Ríos Riverón.

Recursos: Yuselis Romay Aguilar Meylín Ríos Riverón.

Software: Yuselis Romay Aguilar, María Elena Pérez Hidalgo, Aliuska Boue Ávila, Meylín Ríos Riverón,

Dainelis Pupo Guerra.

Supervisión: Yuselis Romay Aguilar, Meylín Ríos Riverón.

Validación: Yuselis Romay Aguilar.

Visualización: Yuselis Romay Aguilar.

Redacción – borrador original: Yuselis Romay Aguilar, María Elena Pérez Hidalgo, Meylín Ríos Riverón.

Redacción – revisión y edición: Yuselis Romay Aguilar.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)