

## **Evaluación antropométrica nutricional de las voleibolistas en la escuela de talentos de Trujillo - Venezuela**

Kinanthropometric nutritional evaluation of the volleyball female players in the school of talents in Trujillo-Venezuela

Sofía León Pérez <sup>1\*</sup>

Luz Marina Chacón Ramos<sup>2</sup>

William Carvajal Veitía<sup>1</sup>

Yamil Campos Bermúdez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Medicina del Deporte, Departamento Docente. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Centro Estatal de Salud. Trujillo, Venezuela.

<sup>3</sup>Centro Provincial de Medicina del Deporte. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [sofialeon@inder.cu](mailto:sofialeon@inder.cu)

### **RESUMEN**

En deportistas de cualquier edad resultan indispensables las valoraciones cineantropométricas sobrepeso, talla y composición corporal. Igualmente importantes son esos estudios para seguir la evolución del desarrollo físico, como indicadores de la salud y del estado nutricional en jóvenes deportistas. El objetivo del presente reporte es exponer y comentar los resultados de la evaluación nutricional realizada a las alumnas jugadoras de Voleibol, de la Escuela de Talentos de Trujillo, Venezuela, mediante la aplicación de tres procedimientos basados en mediciones antropométricas: el Índice de Masa Corporal (IMC), los percentiles de peso para la talla y la estimación de las reservas proteicas y calóricas, según el área muscular y grasa del brazo. Se presentan los resultados y el nivel de información que brindan para complementar las acciones del control médico en las edades de iniciación deportiva, a fin de tomar las medidas dietéticas, profiláctico-terapéuticas y pedagógicas requeridas en el entrenamiento, particularmente en los atletas que presenten alguna forma de malnutrición. Se concluye que la mayoría de

las voleibolistas evaluadas por tres procedimientos antropométricos presentan un estado nutricional satisfactorio. El Índice de Masa Corporal mostró menor exactitud al estimar el estado nutricional de las deportistas adolescentes estudiadas, en comparación con los otros dos procedimientos aplicados, sobre todo en el análisis casuístico individual de malnutrición por defecto o por exceso. La inclusión de indicadores antropométricos como las áreas musculares y grasas del brazo y la sumatoria de los panículos, junto a los valores de peso para la talla, aportan una mayor precisión sobre el estado nutricional.

**Palabras clave:** antropometría; iniciación deportiva; nutrición; área del brazo; voleibolistas; talentos.

## **ABSTRACT**

In players of any age they are indispensable the kinanthropometric valuations on weight, height and body composition, like part of the medical control of the training. Equally important they are those studies to follow the evolution of the physical development, as indicators of the health and of the nutritional state in young sportsmen. The objective of the present reports it is to expose and to comment the results of the nutritional evaluation carried out the female students players of Volleyball, in the School of Talents of Trujillo, Venezuela, by means of the application of three procedures based on anthropometric measurement: the of Body Mass Index (BMI), the proportion of weight to height and the estimate of the protein and caloric reservations, according to the fat and muscular area of the arm. They presents and discusses the results, the relevancy of one each of those procedures and the level of information that give to supplement the actions of the medical control in the ages of sport initiation, in order to take the dietary, prophylactic-therapeutic and pedagogic measures required in the training, particularly in the athletes that present some malnutrition form. To concludes that most of the players evaluated by three anthropometrical procedures presents a satisfactory nutritional state, inside the ranges of weight "normal" or "healthy". The Index of Corporal Mass showed smaller accuracy when estimating the nutritional state of the studied adolescent sportsmen, in comparison with the other two applied procedures, mainly in the analysis casuistically malnutrition singular for defect or for excess. The inclusion of indicative anthropometrics of the corporal composition, as the muscular and fatty areas of the arm and the senatorial of the panicles, next to the values of weight for the size, they contribute a bigger precision on the nutritional state of the studied sportsmen.

**Keywords:** Kinanthropometric; sport initiation; nutrition; area of the arm; volleyball; talents.

Recibido: 10/06/19

Aprobado: 23/06/19

## **INTRODUCCIÓN**

Los datos sobre peso y talla corporal resultan indispensables en la valoración cineantropométrica aplicada al control médico deportivo, a cualquier edad. Son también numerosos los estudios que incluyen el peso corporal y la estatura como indicadores del desarrollo físico y la salud de los niños y adolescentes.<sup>(1-4)</sup> Así las mediciones antropométricas son ampliamente utilizadas en la determinación del estatus nutricional, particularmente cuando existe un desequilibrio crónico entre la ingestión de proteína y energía.<sup>(5-7)</sup> Este desequilibrio puede llegar a modificar los patrones de crecimiento físico y las proporciones relativas de los tejidos corporales, tales como grasa y músculos, así como los niveles de líquido corporal total.

Múltiples estudios realizados a nivel nacional en Venezuela<sup>(8,9)</sup> y en otros países de la región<sup>(3,10-12)</sup> incluyen el peso y la talla corporal como indicadores del desarrollo biológico y la salud de la población infantil y adolescente, así como para realizar estimaciones del estado nutricional del individuo y de la población.<sup>(5-7)</sup>

El término "antropometría nutricional" fue definido por Jelliffe<sup>(13)</sup> como: "Medición de las variaciones de las dimensiones físicas y de la composición del cuerpo humano a diferentes edades y niveles de nutrición. Las mediciones antropométricas son de dos tipos: medidas de crecimiento y de la composición corporal. Las mediciones de la composición corporal pueden ser divididas, a su vez en: mediciones de la grasa corporal y de la masa libre de grasa".

En el ámbito de la Biomedicina Deportiva estas variables son imprescindibles para la aplicación cineantropométrica en el control médico del entrenamiento y en la selección de "talentos deportivos" en las edades de iniciación atlética, aún más en la actualidad cuando la especialización deportiva comienza cada vez más temprano.<sup>(14-16)</sup>

Para facilitar la interpretación de las mediciones se derivan los índices antropométricos; éstos son integrados por dos o más medidas antropométricas directas; pueden ser simples cocientes numéricos como peso/estatura,<sup>(2)</sup> o combinaciones tales como peso para la edad, peso para la estatura y otros. La selección de los índices más apropiados depende de los objetivos del estudio, la prevalencia, especificidad y el valor predictivo del índice.<sup>(1,2,7)</sup> Los índices antropométricos han aumentado en importancia a favor de la evaluación del estado nutricional, debido a sus ventajas, entre las que se pueden señalar que los procedimientos usados son simples, seguros, no invasivos y aplicables a grandes muestras; que el equipamiento requerido no es caro, es portátil y duradero; los métodos son precisos y exactos, siempre que se empleen técnicas estandarizadas y brindan el resultado de una historia nutricional a largo plazo, lo cual no puede ser obtenido con igual confiabilidad aplicando otra técnica. Con estos índices se identifica la malnutrición ligera a moderada, así como los estados severos de malnutrición, tanto por defecto como por

exceso. Pueden ser utilizados para evaluar los cambios del estatus nutricional en el tiempo, y de una generación a la otra, el fenómeno conocido como “tendencia secular”. A pesar de estas ventajas, la antropometría nutricional tiene varias limitaciones. Por ejemplo, son métodos relativamente insensibles, ya que no pueden detectar las alteraciones del estado nutricional a corto plazo o hacer distinciones entre las deficiencias específicas de nutrientes. Algunos factores no nutricionales, como enfermedades genéticas, variaciones diurnas, gasto energético reducido, entre otros, pueden reducir la especificidad y la sensibilidad de las mediciones antropométricas.

Los límites de referencia para la evaluación antropométrica nutricional se basan habitualmente, en percentiles para designar a individuos en riesgo de malnutrición; con frecuencia se destinan los percentiles 3 y 5 para la malnutrición por defecto, y los percentiles 90, 95 y 97 para la malnutrición por exceso, dependiendo de los datos de referencia seleccionados.<sup>(1,4,7,17,18)</sup> Un percentil se refiere a la posición de un valor de medida individual en relación al total o ciento por ciento (100 %) de los valores obtenidos en la población de referencia, ordenados de acuerdo a la magnitud.

Es importante aclarar que cualquier clasificación que se escoja para evaluar el estado nutricional es arbitraria, ya que no existen límites exactos para separar lo “normal” de lo “anormal”.<sup>(5-7)</sup> Además, la variabilidad del peso corporal es desigual en los distintos períodos de la vida. Teniendo en cuenta que la Antropometría aporta considerable información sobre el estado nutricional individual y de la población, y por consiguiente, sobre la salud, se puede obtener a partir de datos antropométricos estimaciones sobre los factores de riesgo para determinados estados patológicos.<sup>(17)</sup> Por esas razones y considerando los resultados de una experiencia similar realizada en la Escuela de Iniciación Deportiva de La Habana<sup>(7)</sup> se consideró limitado e insuficiente utilizar solo un indicador, el Índice de Masa Corporal (IMC), como habitualmente se realiza en este tipo de estudios en Venezuela<sup>(18)</sup> y en otros países.<sup>(19-21)</sup>

El objetivo del presente reporte es exponer y comentar los resultados de la evaluación nutricional realizada a las alumnas jugadoras de Voleibol, de la Escuela de Talentos de Trujillo, Venezuela, mediante la aplicación de tres procedimientos basados en mediciones antropométricas: el Índice de Masa Corporal (IMC), los percentiles de peso para la talla y la estimación de las reservas proteicas y calóricas, según el área muscular y grasa del brazo. Adicionalmente se registró la adiposidad mediante la sumatoria del grosor de seis pliegues cutáneos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se estudiaron las 25 jugadoras de voleibol, alumnas de la Escuela de Talentos Deportivos del Estado Trujillo en Venezuela, a las que se les realizaron mediciones antropométricas, según las normas de la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK),<sup>(22)</sup> previa solicitud del consentimiento informado a las deportistas y a sus padres o representantes, así como la explicación correspondiente a sus entrenadores.

La muestra se conformó en dos grupos, según la edad decimal; el grupo 1, de 12-13 años, con 14 jugadoras y el grupo 2, de 14-16 años, con 11 participantes. Las medidas antropométricas registradas fueron: peso (kg), estatura (cm), circunferencia o perímetro del brazo relajado (cm) y grosor de los pliegues cutáneos infraescapular, tríceps, periumbilical, suprailíaco, muslo medio y pantorrilla (mm).

Se calculó individualmente el Índice de Masa Corporal (IMC),<sup>(17,18)</sup> la sumatoria del grosor de los seis pliegues cutáneos para establecer la adiposidad (mm), área muscular, área grasa y área total del brazo (cm<sup>2</sup>) según las ecuaciones de Gurney y Jelliffe, y Martorell, utilizadas por Frisancho para establecer los puntos de corte percentilares, citado por Alexander.<sup>(8)</sup> Se recurrió a la escala de clasificación del estado nutricional según los puntos de corte del IMC recogidos en la literatura.<sup>(17,18,23)</sup> Las reservas proteicas y calóricas se valoraron por los puntos de corte del área muscular y grasa del brazo respectivamente, según los percentiles del estudio realizado con una muestra de la población venezolana, en el “Proyecto Juventud”.<sup>(8)</sup>

A cada estudiante se le realizó la evaluación de su estado nutricional según el indicador peso para la talla empleando las tablas de percentiles elaboradas sobre la base de datos a escala nacional que constituyen los valores venezolanos de referencia vigentes.<sup>(9,18)</sup>

Se calcularon los porcentajes de sujetos en cada rango evaluativo nutricional, según la agrupación de la muestra analizada.

Los puntos de corte (Tabla I) para realizar la evaluación nutricional de las deportistas, según su ubicación en los canales percentilares de la población venezolana,<sup>(18)</sup> es la siguiente:

**Tabla I.** Puntos de corte para la evaluación nutricional.

Percentil	Evaluación
Menos de P3	Probable desnutrido
P3 a menos de P10	Delgado
P10 a menos de P90	Normopeso
P90 a menos de P97	Sobrepeso
P97 ó más	Probable obeso.

Se denominan “ probable desnutrido” y “ probable obeso” a aquellos casos en que el peso del sujeto presenta valores inferiores o superiores, al de los percentiles extremos P3 y P97, respectivamente, denotando condiciones tan atípicas que requieren consideración especial para confirmar el diagnóstico.<sup>(5-7)</sup>

## RESULTADOS

En la Tabla II se presentan los datos sobre peso y talla, los resultados grupales del cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) complementados con el análisis de las áreas musculares y grasas del brazo, así como la sumatoria de los seis panículos adiposos. Aunque las diferencias entre ambos grupos de voleibolistas no son estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), se destacan los valores promedio superiores del IMC en el Grupo 1, de menor edad, comparado con el Grupo 2.

**Tabla II.** Evaluación del Estado Nutricional por IMC, Áreas del Brazo y Suma de panículos cutáneos. Jugadoras de Voleibol. Escuela de Talentos Trujillo, Venezuela.

		Edad	Peso (kg)	Talla (cm)	IMC	AREAS DEL BRAZO (cm <sup>2</sup> )			Σ 6 panículos cutáneos
						Ar. Total	Ar. Muscular	Ar. Grasa	
<b>GRUPO 1</b>	n = 14								
<b>12 -13 años</b>									
<b>Media (X)</b>		12,8	53,4	158,0	21,2	46,2	28,4	17,8	106,7
<b>DE</b>		0,6	11,2	7,8	4,3	11,9	6,9	6,2	35,5
<b>Max</b>		13,7	75,0	169,1	27,5	61,1	39,1	29,6	189,8
<b>Min</b>		12,0	37,8	144,3	17,3	21,7	13,1	8,6	62,2
<b>GRUPO 2</b>	n = 11								
<b>14 -16 años</b>									
<b>Media (X)</b>		14,8	55,4	163,7	17,6	48,5	29,7	18,8	105,3
<b>DE</b>		0,8	7,5	4,8	3,5	8,7	5,7	5,1	20,1
<b>Max</b>		16,2	65,8	173,0	24,3	62,4	39,5	26	132,2
<b>Min</b>		14,0	43,8	155,2	16,6	36,1	22,1	11,1	76,4

Fuente: CENACADET Trujillo, Venezuela.

La Tabla III refleja la evaluación nutricional por percentiles de peso para la talla donde se observa la cantidad de jugadoras en cada categoría, así como su valor porcentual respecto al total, donde la mayoría (68 %) se clasifica como normopeso.

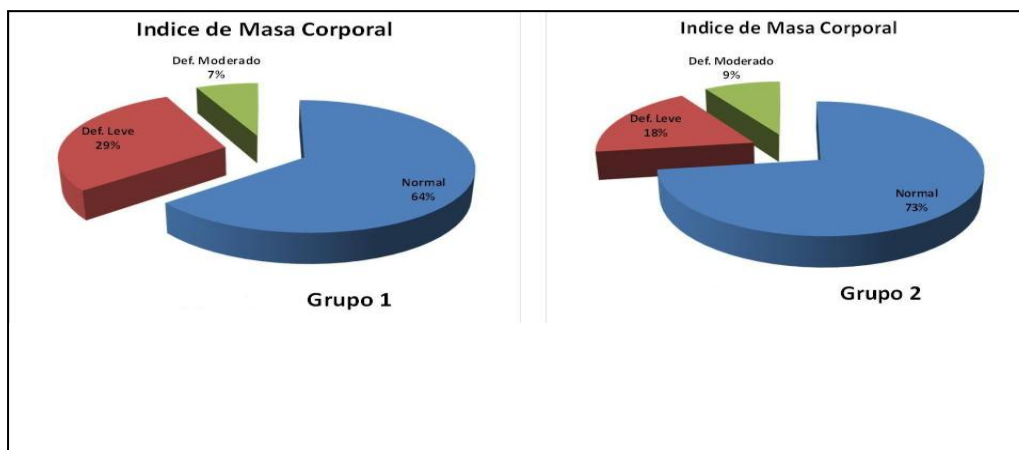
**Tabla III.** Evaluación Nutricional por Percentiles de Peso para la Talla.

Jugadoras de Voleibol. Escuela de Talentos del Estado Trujillo, Venezuela.

	n	Desnutridas	Delgadas%	Normopeso%	Sobrepeso%	Obesas%
<b>Grupo 1</b>	14					
12-13 años		-	-	9 64,3	4 28,6	1 7,1
<b>Grupo 2</b>	11					
14-16 años		-	1 9,1	8 72,7	2 18,2	-
Totales	25	-	1 4 %	17 68 %	6 24 %	1 4 %

Fuente: CENACADET Trujillo, Venezuela.

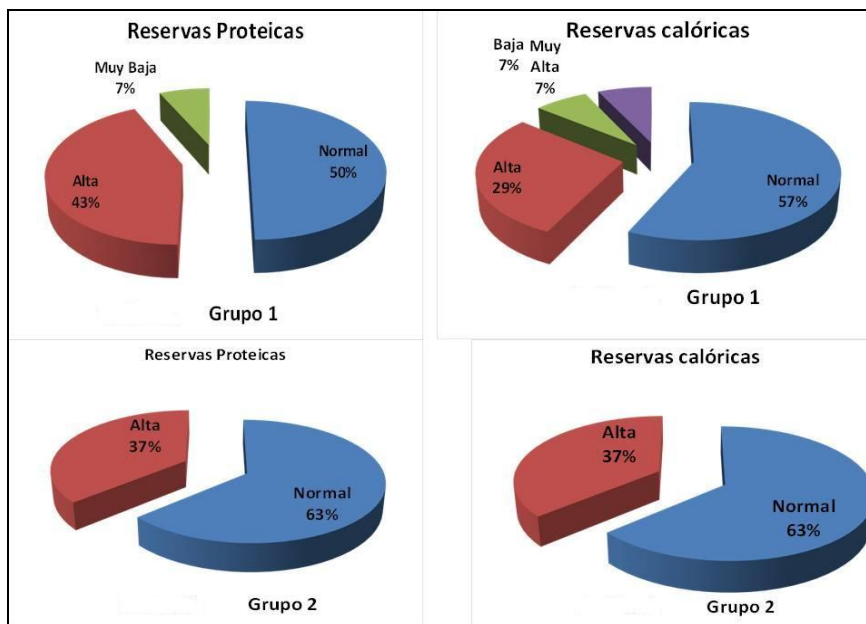
La Figura 1 grafica la distribución porcentual del IMC de la muestra estudiada, con preponderancia de la clasificación de normal en ambos grupos.



**Figura 1.** Índice de Masa Corporal. Jugadoras de Voleibol. ETD Trujillo.

Fuente: CENACADET Trujillo, Venezuela.

Las reservas nutricionales de las jugadoras estudiadas se representan en la Figura 2, separadas en reservas proteicas y calóricas para cada uno de los dos grupos, que en todos los casos muestra predominio de valores normales.



**Figura 2.** Reservas proteicas y calóricas. Jugadoras de Voleibol.

ETD Trujillo. Fuente: CENACADET Trujillo, Venezuela.



## **DISCUSIÓN**

La variabilidad del peso corporal es desigual en los distintos períodos de la vida; de esta manera una evaluación del estado nutricional de las jugadoras de voleibol adolescentes aquí estudiadas requiere de un tratamiento multifactorial.

Contrastando los valores promedio de la muestra estudiada con los percentiles de la muestra venezolana analizada por Alexander<sup>(8)</sup> se aprecia que tanto los datos del IMC como los de adiposidad por la suma de panículos de las voleibolistas se ubican por encima del percentil 90 de la muestra del “Proyecto Juventud” lo que indica una franca tendencia al sobrepeso y la obesidad. No obstante, los autores consideran que, más importante que los datos promedio, es la valoración individual de estos parámetros, por el significado de la nutrición para la salud y por los requerimientos dietéticos a considerar para la asimilación de cargas en el entrenamiento.

Aunque las diferencias entre ambos grupos de voleibolistas no son estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), llama la atención que los valores promedio del IMC son superiores en el Grupo 1, de menor edad, con IMC de 21,2, mientras que el grupo de 14-16 años posee una media de 20,7. Se asume que ello se debe a que en el Grupo 1 aparece una niña de 12 años que presenta un peso de 75 kg, con una talla alta para su edad por la ubicación percentilar<sup>(18)</sup> clasifica como sobrepeso por su IMC individual, sin embargo, cuando se analizan sus áreas del brazo, la reserva calórica, representada por el área de grasa, indica obesidad, de acuerdo a una muestra de niños y adolescentes venezolanos, estudiados por el Proyecto Juventud, citado por Alexander.<sup>(8)</sup>

Con este tipo de análisis individual se ratifica lo expuesto por León y col.,<sup>(7)</sup> con relación al riesgo de limitarse a la utilización de índices ponderales, que solo contemplan el peso y la talla, pues en estas edades las proporciones corporales varían notablemente y este tipo de índices no contempla las particularidades de la composición corporal. También en el presente estudio se encontró una situación individual contraria, donde una niña del Grupo 1 clasifica por el IMC con déficit nutricional leve, pero al calcular las áreas del brazo, sus reservas proteicas, con 13,1 cm de área muscular corresponden a desnutrición, por estar situada por debajo del percentil 3 de la muestra venezolana de referencia.<sup>(8)</sup>

Lo anterior confirma lo expuesto por otros autores respecto al Índice de Masa Corporal -también conocido como Índice de Quetelet, quien lo creó en el siglo XIX- que no es un índice válido para niños y adolescentes por debajo de los 20 años; tratándose de deportistas, no siempre o casi nunca, se cumple el supuesto de que a medida que el IMC es mayor, la adiposidad también lo será, pues con un entrenamiento bien dirigido, la tendencia debe ser al aumento de la masa corporal activa, por lo que altos valores, de más de 29,0 en el IMC indicarían erróneamente un nivel de obesidad.<sup>(7,8)</sup>

De esta manera se corrobora la necesidad de utilizar variados indicadores antropométricos para lograr una evaluación nutricional más completa. Según Frisancho, citado por Alexander<sup>(8)</sup> la evaluación de las áreas del brazo constituye un procedimiento de inestimable valor para determinar el estatus nutricional, tanto en niños y jóvenes como en adultos, basado en la evidencia de que cuando existen situaciones de déficit alimentario, el organismo recurre a sus reservas proteicas y lipídicas, representadas por la masa muscular y el tejido adiposo, respectivamente.

De ahí que se haya considerado en este estudio la cuantificación de ambos parámetros, individual y grupalmente, tanto por sus datos numéricos como por su clasificación cualitativa, con la distribución porcentual de las voleibolistas en estudio, en lo referente a la valoración de las reservas proteicas y calóricas, estimadas por las áreas musculares y grasas respectivamente. Como era de esperar, en una muestra de niñas y adolescentes sanas, deportistas, los mayores porcentajes en las reservas calóricas y proteicas corresponden al rango de Normal, como también se refleja en la evaluación a través del IMC, todo lo que coincide con el estudio realizado por León y col. con alumnos de la Escuela de Iniciación Deportiva en La Habana<sup>(7)</sup> a partir de los percentiles de peso para la talla de la población cubana.<sup>(23)</sup>

En relación con este aspecto es interesante considerar lo expuesto por Siret<sup>(24)</sup> al estudiar una muestra de 17 boxeadores escolares, cuando plantea que: “Hasta el momento el cálculo de las áreas grasa y muscular del brazo se ha empleado solo como evaluador nutricional en niños, en el trabajo se propone que se incluyan además el área muscular y grasa de la pantorrilla como elementos evaluadores de los efectos del entrenamiento deportivo durante un macrociclo en deportistas escolares de boxeo. La evaluación de las áreas grasas y musculares del brazo y la pantorrilla puede constituir un elemento valioso en el control médico del entrenamiento deportivo, al menos en las etapas iniciales y finales del macrociclo de entrenamiento, lo mismo puede aplicarse al cálculo de la masa muscular de estos atletas.”

Al analizar la evaluación nutricional de la muestra de voleibolistas femeninas escolares, cuando se aplicó el procedimiento de los percentiles de peso para la talla, en ambos grupos predomina la calificación de normopeso, para un 68 % del total de deportistas evaluadas con esa categoría. Solo una jugadora del Grupo 2 (4 % del total) clasifica como delgada y un 28 % de la muestra sobrepasa los límites de la normalidad en el peso, incluyendo una alumna evaluada como obesa; se insiste en este caso en atender a que las normas percentilares proceden de una población general, por lo que se infiere la necesidad de elaborar normas u obtener valores de referencia específicos para deportista, como lo reporta el estudio de Siret<sup>(24)</sup> lo que eliminaría el sesgo implícito en el peso total, sin considerar la composición corporal.

En la presente investigación el número de casos “extremos” de malnutrición, ya sea por defecto o por exceso, que son dos jugadoras, pueden considerarse de escaso valor desde el punto de vista estadístico; no

obstante, en el análisis individual, cada caso así evaluado requiere una atención diferenciada del personal médico y pedagógico partiendo de la premisa de que el cuidado de la salud del niño, niña o joven deportista es lo primordial.

Los resultados alcanzados permiten considerar acertada la utilización de los percentiles en este tipo de análisis, tomando en cuenta que el fin de la medición antropométrica es obtener una información de primera mano sobre el desarrollo físico y el estado nutricional de cada jugadora, como parte del control médico sistemático de las deportistas.

Debe insistirse en que los datos aquí comentados aportan una información valiosa para el médico, el entrenador y también para la familia, particularmente en los casos extremos: por debajo del percentil 3, y percentil 97 o más, de los valores de referencia. Esta apreciación se considera útil si es acompañada de una anamnesis y un examen clínico detallado, así como la posterior aplicación de otros procedimientos de la Cineantropometría que informen con precisión sobre la constitución física (somatotipo) y la proporción de los componentes de la masa corporal en cuanto a la estructura ósea y el desarrollo muscular, además del depósito de grasa en panículo adiposo,<sup>(25,26)</sup> todo lo que permitirá aplicar las medidas individuales relacionadas con la dieta, su aporte calórico y proteico; la suplementación nutricional<sup>(27,28)</sup> y la dosificación de las cargas físicas en el entrenamiento a partir de las consideraciones de la edad biológica y las particularidades de la preparación en el voleibol, en edades de iniciación.

## **CONCLUSIONES**

Se concluye que la mayoría de las voleibolistas evaluadas por tres procedimientos antropométricos presentan un estado nutricional satisfactorio, dentro de los rangos de peso “normal” o “saludable”. El Índice de Masa Corporal mostró menor exactitud al estimar el estado nutricional de las deportistas adolescentes estudiadas, en comparación con los otros dos procedimientos aplicados, sobre todo en el análisis casuístico individual de malnutrición por defecto o por exceso.

La inclusión de indicadores antropométricos de la composición corporal, como las áreas musculares y grasas del brazo y la sumatoria de los panículos, junto a los valores de peso para la talla, aportan una mayor precisión sobre el estado nutricional de las deportistas estudiadas.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1-Jordán J. Desarrollo Humano en Cuba. La Habana: Editorial Científico Técnica. 1979.
- 2-Berdasco A. Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Cuba. 1982. Valores de Peso y Talla para la edad. Rev. Cub. Pediatría 1991; 63(1): 4-21.
- 3-Cardona A. Perfil del niño escolar puertorriqueño. San Juan, Puerto Rico; Inst. de Capacitación Técnica; 1992.
- 4-Alexander P. Características Físicas y Morfológicas del Venezolano. En: Memorias de IV Congreso Nacional de Educación Física. FUSER. Venezuela; 1992.
- 5-Esquivel M, Rubí A. Curvas Nacionales de Peso para la Talla: Su interpretación. Rev. Cub. Pediatría 1985; 57: 377.
- 6-Esquivel M, Rubí A. Curvas Nacionales de Peso para la Talla: Su uso clínico y epidemiológico. Rev. Cub. Alimentación 1989; 3(1); 132-142.
- 7-León Pérez S, Sánchez J, Fuentes M, Hermida R, Hernández L. Estado nutricional de alumnos de nuevo ingreso a la Escuela de Iniciación Deportiva de La Habana. En: VII Congreso Internacional de Medicina del Deporte y Ciencias Aplicadas. [CD-ROM] Memorias. Varadero. Cuba; 2015.
- 8-Alexander P. Aptitud física, características morfológicas y composición corporal. Pruebas estandarizadas en Venezuela. Proyecto Juventud. Caracas: Instituto Nacional de Deportes; 1995.
- 9-Matute F. El Segundo Estudio Nacional de Crecimiento y Desarrollo Humano de la República Bolivariana de Venezuela (SENACREDH). Acta Científica Estudiantil 2009 [acceso 16 marzo 2018]; 7(3): 125-126. Disponible en:[http://sites.google.com/site/actacientificaestudiantil/125\\_2009.pdf](http://sites.google.com/site/actacientificaestudiantil/125_2009.pdf).
- 10-Fernández D. Evaluación longitudinal de la composición corporal y del somatotipo en niños gimnastas de Ciudad de La Habana [tesis de maestría]. La Habana: Instituto de Medicina del Deporte; 2006.
- 11-Miló M. Propuesta metodológica para la integración del componente Edad Biológica en el proceso de la preparación física de niños deportistas infantiles de la categoría 11-12 años [tesis doctoral]. La Habana: Instituto Superior de Cultura Física; 2008.
- 12-Sánchez A. Perfil morfo funcional del deportista guatemalteco de 10 a 19 años [tesis de maestría] La Habana: Instituto de Medicina del Deporte; 2011.
- 13-Jelliffe DB. Evaluación del estado nutricional de la comunidad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud. Serie Monografías. No. 53. 1968. Disponible: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/41408>
- 14-León Pérez S. Temas de Morfología Funcional y Biomecánica. La Habana: Editorial Deportes; 2018.
- 15-Pancorbo A. Medicina y Ciencias del Deporte. Majadahonda, Madrid: Ergon; 2008.

- 16-Infante E. La selección de talentos, una manera correcta de escoger los deportistas para la UEDT. Documento en línea. [acceso 15 de marzo 2018] 2000. Disponible en: <http://w.w.w.monografia.com./trabajos 82>.
- 17-Córdova S. Anthropometry and Health. Level 1. Slide series. Buenos Aires: República Argentina; 2010.
- 18-Instituto Nacional de Nutrición. SISVAN. Venezuela. Evaluación nutricional antropométrica en el primer nivel de atención en salud. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Salud; 2007.
- 19-Al-Nakeeb M, Duncan L, Woodfield A. Environmental Correlates, Physical Activity and BMI of Young People. University College, Birmingham, United Kingdom. 3º Internac. Congress on Physical Activity and Public Health. Toronto; 2010.
- 20-Seabra1 A, Barreiros A, Parker M, Fonseca A. Attraction to Physical Activity of Portuguese Children, Differences by Gender and BMI. 3º Internac. Congress on Physical Activity and Public Health. Toronto; 2010.
- 21-Tudor-Locke, C. Cameron, C.L. Craig (2010) Risk of Overweight/Obesity by Steps/Day and TV Watching Time in Canadian Youth. 3º Internac. Congress on Physical Activity and Public Health. Toronto; 2010.
- 22-Stewart A, Marfell-Jones M, Olds T, De Ridder H. Protocolo internacional para la valoración antropométrica. South Africa: ISAK; 2011.
- 23-Porrata C. Guías Alimentarias para la Población Cubana. La Habana: MINSAP. Inst. de Nutrición e Higiene de los Alimentos; 2004.
- 24-Siret JR, Gallardo A, González M, Osa M, Leyva M, Morejón MT et al. Comparación de la composición corporal y las áreas grasas y musculares de boxeadores escolares en dos etapas de su macrociclo de entrenamiento. CD de Monografías 2017, Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”; 2017.
- 25-Rodríguez C. Instrumento para Medir Nutrición y Reservas de Energías. Rev. Cub. Med. Deporte. 1996; 1: 50-57.
- 26-León S, Álvarez B. Composición Corporal y Estado Nutricional en Gimnasia Rítmica. Ponencia. La Habana: Cepromede. Jornada Científica del Deporte; 1997.
- 27-Campos A, León S. Utilización de Suplementos Nutricionales de LABIOFAM en niños deportistas. Ponencia. La Habana: Fórum de Ciencias del Deportes. Dirección Provincial de Deporte. 2008.
- 28-Ramírez L. Nutrición en edades tempranas. Alimentación del joven deportista. Conferencias de la Especialidad. La Habana: Instituto de Medicina del Deporte, versión digital. 2018.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.