

## Trabajo Original

Universidad de Ciencias Médica Mariana Grajales Coello Holguín

# Comportamiento de las medidas antropométricas del equipo de béisbol primera categoría de la provincia de Holguín

## The First-Rate Baseball Team Anthropometric Measures Behavior. Holguín Province

*René Carlos Oliveros Guerra<sup>1</sup>, Arminda González González<sup>2</sup>, Magalis Sanz Candía<sup>3</sup>, Yeneris Velásquez Hernández<sup>4</sup>, Gertrudis Batista Medina<sup>5</sup>*

- 1 Especialista de Primer Grado en Anatomía Humana. Instructor. Universidad Médica de Holguín
- 2 Especialista de Segundo Grado en Anatomía Humana. Máster en Medicina Bioenergética y Natural. Profesora Auxiliar. Universidad Médica de Holguín
- 3 Licenciada en Cultura Física. Medicina Deportiva
- 4 Técnica en Fisioterapia. Instructora. Medicina Deportiva
- 5 Licenciada en Ciencias Naturales. Instructora. Hospital Pediátrico Provincial de Holguín

## RESUMEN

Antecedentes: El control antropométrico del deportista es uno de los métodos más utilizados como criterio en la orientación sobre el entrenamiento y sus cargas. En el béisbol este aspecto suele ser de importancia y debe relacionarse con las distintas posiciones individuales de los jugadores.

Objetivo: evaluar la factibilidad de las mediciones antropométricas en el control del entrenamiento deportivo del equipo de béisbol de la primera categoría de la provincia de Holguín.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo longitudinal prospectivo, mediante la evaluación de variables antropométricas, a los integrantes del equipo de béisbol primera categoría de la provincia Holguín durante los períodos de entrenamientos físicos generales y especiales en los años 2007 y 2008. Las variables seleccionadas fueron la composición corporal, el porcentaje de grasa, la masa magra (kg Grasa), la masa corporal activa y el índice de sustancia activa.

**Resultados:** todas las variables estudiadas reflejaron diferencias en el período evaluado, aunque sólo resultó estadísticamente significativo el porcentaje de grasa determinado en el período de entrenamiento físico general de 2007 con el del período de entrenamiento físico especial de 2008.

**Conclusiones:** las variables antropométricas pueden ser utilizadas para el control del entrenamiento deportivo en el equipo de béisbol, particularmente el porcentaje de grasa, de fácil medición en condiciones de campo y de resultados prometedores.

*Palabras clave:* entrenamiento deportivo, medidas antropométricas, béisbol.

## **ABSTRACT**

**Background:** the athlete anthropometric control has been one of the most frequently methods used in the guidance on training and its loads. Baseball has a great importance and it should be linked to the individual positions of the players.

**Objectives:** evaluate the feasibility of anthropometric measurements in the control of the first-rate baseball team from Holguín province.

**Methods:** a longitudinal prospective and descriptive study was carried out on the evaluation of anthropometric variables in the members of the baseball team from Holguín province during the physical training in 2007 and 2008. The variables: body composition, fat per cent and lean mass (kg FAT) and active body mass index were studied.

**Results:** the variables showed mathematical differences during the evaluated period, although only fat percentage was statistically significant.

**Conclusions:** anthropometric variables can be used for the sports training control of the baseball team, particularly the fat percentage.

*Key words:* sports training, anthropometric measures, baseball.

## **INTRODUCCIÓN**

El conocimiento adecuado de la Morfología y la Fisiología es esencial para llevar una vida saludable; la Morfología o Anatomía pertenecen a las ciencias biológicas, disciplina que trata de la estructura y las relaciones especiales, de la constitución de los organismos y la arquitectura del órgano en acción. La Morfología estudia la estructura y la fisiología, la función, mientras la Anatomía describe la estructura, pero, en general hace mención de la Fisiología que considera el trabajo realizado por las estructuras, toma en consideración los aspectos anatómicos, también es posible considerar a la Anatomía desde el punto de vista de la actividad. El interés del hombre por conocer su estructura física y funcional ha sido reportado desde la antigüedad, tratando de caracterizar su morfología y de medir sus potencialidades en diferentes aspectos y perspectivas. <sup>(1)</sup>

El avance del fenómeno deportivo impulsó las investigaciones hacia nuevos estudios sobre entrenamiento, rendimiento y competencia. Se sistematiza el uso de la antropometría como técnica fundamental para medir el cuerpo humano y se incorporan los métodos estadísticos para sustentar el análisis de los datos. Así, hacia 1978 se consolida una nueva disciplina científica que se denomina kinantropometría, definida como el estudio interdisciplinario de las mediciones del cuerpo humano, su movimiento y las derivaciones del mismo: forma, tamaño, composición corporal, proporción, maduración y funciones generales. <sup>(2)</sup>

El tamaño, forma, composición, proporción y performance tienen una gran influencia genética que produce variaciones considerables durante el proceso de la ontogenia y en mayor grado durante la pubertad, donde se manifiesta uno de los periodos críticos o sensitivos más importantes del desarrollo. Así mismo, se observa que estos procesos son un poco “plásticos” es decir amoldables, ya que pueden ser influenciados por una variedad de factores medioambientales, en particular la nutrición, enfermedades, lesiones y la actividad física. Por la alta sensibilidad de estos periodos, si se brindan las condiciones óptimas para la enseñanza de algunos conocimientos y sus aplicaciones, existe una alta posibilidad de desarrollar determinadas capacidades para el desempeño de una actividad deportiva exitosa.

<sup>(3)(4)</sup>

El deporte es parte inseparable de la cultura de los pueblos. Cuba presenta interesantes características raciales; mezcla de raza aborigen, española y africana, lo que Fernando Ortiz lo llamó el “ajijaco” de nuestra nacionalidad. En la modalidad deportiva incide la constitución física del hombre, los factores hereditarios y los factores externos, como las condiciones sociales, la alimentación, las condiciones de trabajo y la clase de ejercicios físicos <sup>(5)</sup>.

Las características técnicas, biomecánicas, morfológicas durante el entrenamiento deportivo y la ejecutoria competitiva del béisbol es motivo de estudio y es clasificado en el tipo de deportes que requiere el perfeccionamiento de destrezas en la percepción, análisis y respuestas rápidas a los estímulos externos, los cuales varían continuamente, de acuerdo con las circunstancias del juego <sup>(6)</sup>.

Se clasifica al béisbol sobre la base de la teoría y la metodología del entrenamiento deportivo, en el grupo de deportes de juegos con pelotas en unión a las disciplinas como el Baloncesto, Balonmano, Fútbol, Polo Acuático, Tenis de Campo y de Mesa y otras, según estos autores el Béisbol y todos estos deportes comparten en común: estructura, contenido, medios, duración del plan de entrenamiento, duración del período necesario para la especialización, predominio de la información visual, esfuerzo variable, pensamiento táctico durante la ejecutoria, incidencia y tipo de lesiones en los entrenamientos y competencias <sup>(7)</sup>.

Este grupo de deportes incluye a aquellos en los cuales la ejecutoria durante la competencia depende de la toma de decisiones en situaciones complejas de juego para prevenir o ejecutar maniobras tácticas efectivas del oponente o contra el adversario. La exitosa selección de las tareas de esta preparación, constituye la premisa de la enseñanza de la técnica y la táctica de juego; por tanto se hace necesario desarrollar las capacidades motrices básicas, debido a que ellas son la base para el desarrollo y perfeccionamiento de los jugadores hacia la práctica del juego en cualquier circunstancia. <sup>(8)</sup>

En las diferentes Series Nacionales se realizan mediciones antropométricas, por el personal técnico de Medicina Deportiva, a todos los atletas del equipo de béisbol primera categoría de la provincia Holguín, resultados que le permite al médico del equipo determinar el control médico del entrenamiento deportivo.

En las entrevistas realizadas a la dirección técnica del equipo de Béisbol se comprobó que no se le da la importancia necesaria a la utilización de las mediciones antropométricas para la dosificación de las cargas en el entrenamiento. Los resultados del equipo de Holguín en Series Nacionales de Béisbol son desfavorables, con excepción de la actuación de la XXXIV Serie Nacional donde Holguín ocupó el cuarto lugar por equipo de un total de 16 participantes, luego en la Serie Nacional XXXXI de 2002 alcanzó el Primer Lugar, pero en las siguientes series fue decayendo: obtuvo el décimo lugar en el 2003, decimoprimer en el 2004 y decimotercero en el 2005; ya a partir de 2006 ha tenido resultados desfavorables hasta el momento, dado a varios factores que influyen en el bajo rendimiento deportivo del equipo como lo es el aumento del peso corporal a expensas del porcentaje de grasa ya que este es un lastre constante y no permite la movilidad de la misma para obtener buenos resultados, ello motivó esta investigación con el objetivo de demostrar, a través de las mediciones antropométricas, los factores influyentes en los malos resultados obtenidos en las diferentes series.

## **MÉTODOS**

Se utilizaron los siguientes métodos:

- Histórico lógico: para el estudio de la problemática, su evolución histórica en el municipio Holguín, conceptos, nexos y lógica, seguida en la investigación, en el se revelan sus características básicas, lo cual contribuirá a la fundamentación del problema.
- Análisis síntesis: para procesar informaciones, determinar características, buscar relaciones entre conceptos y elaborar conclusiones parciales y finales, además de establecer los nexos internos, el orden lógico y las principales características derivadas del análisis de los fenómenos relacionados con las mediciones antropométricas del equipo de béisbol de Holguín.
- Inducción-deducción: nos permitirá realizar generalizaciones con respecto a las posiciones teóricas, llegar a nuevas conclusiones acerca del objeto de investigación y la formulación de la hipótesis.
- Enfoque sistémico: para el análisis integral del objeto y organizar jerárquicamente el sistema estudiado, sus componentes y relaciones

causales que evidencien su unidad dialéctica.

- Observación directa e indirecta: para la aplicación del programa desde sus inicios y hasta su culminación.
- Criterio de expertos: se utilizó este método para buscar consensos acerca del valor teórico y práctico del programa y la propuesta de dimensiones, variables e indicadores con sus índices de medición.
- Medición: para conocer las variaciones que se van experimentando en cada sujeto, por influencia de las variables independientes determinadas en la investigación. La investigación se realizó con el equipo de la Primera Categoría de Béisbol de la Provincia de Holguín con una población de 31 atletas. La muestra seleccionada fue de 8 que se desempeñaban en los jardines.

Para este análisis se midió por etapas en las dos series: al inicio de la preparación física general y a mediados de la preparación física especial, con dos años consecutivos de estudios investigativos, 2007-2008. Los datos se compararon con la décima de Wilcoxon.

Variables de estudio:

- Porcentaje de grasa: es la que se requiere esencial y necesariamente para todas las funciones fisiológicas
- Masa magra kg grasa: la unión de músculos, huesos y vísceras, o sea el peso corporal menos el peso del tejido adiposo
- Masa corporal activa: principal reservorio de proteínas del organismo por lo que su cuantificación es de interés en la valoración del estado nutricional
- Índice de sustancia activa (AKS): cantidad de masa corporal activa relativa de acuerdo con la talla

A partir de las mediciones antropométricas siguientes se determinó:

- Peso: se define como la obtención del peso corporal de un individuo
- Estatura: medida máxima desde el vértex, el punto superior en el plano sagital del cráneo
- X1: Pliegue tricipital, medido de forma vertical en la región meso-braquial en la cara posterior del brazo

- X2: Pliegue subescapular, medido en dirección de las costillas en el ángulo inferior de la escápula
- X3: Pliegue supra ilíaco, medido encima de la cresta ilíaca
- X4: Pliegue bicipital, medido de forma vertical en la región meso-braquial

Se calcularon las variables de acuerdo con las fórmulas siguientes:

$$\text{Porcentaje de grasa} = 2,7450 + 0,008 (X1) + 0,002 (X2) + 0,637 (X3) + 0,809 (X4)$$

- $\text{kg g} = \frac{\text{Porcentaje de grasa} \times \text{Peso}}{100}$
- $\text{MCA} = \text{kg g} - \text{Peso}$
- $\text{AKS} = \frac{\text{MCA} \times 100\,000}{(\text{Talla})^3}$

Donde:

X1- Pliegue cutáneo tríceps                      Kg G– Kilo gramos grasa

X2- Pliegue cutáneo sub.- escapular      MCA – Masa corporal activa

X3- Pliegue cutáneo supra – iliaco              AKS – Índice de sustancia activa

X4- Pliegue cutáneo bíceps              Índice de Sustancia Activa (A.K.S) (Índice de eficiencia física o índice de Wutscherk).

## RESULTADOS

En los valores de los datos antropométricos, evaluados a los jardineros durante el período de trabajo 2007 – 2008 (tabla I), se observó en relación con el peso corporal un aumento continuado durante todo el período, aunque no existieron diferencias significativas entre los períodos de PFE y PFG para cada año por separado.

En relación con el porcentaje de grasa se observó que en cada año por separado se produce un incremento. El análisis estadístico de estos resultados, utilizando la décima de Wilcoxon, evidenció una diferencia significativa entre el valor registrado en el PFG de 2008 en relación con el PFG de 2007 ( $P= 0,01953$ ), lo que demostró, a pesar de la pequeña muestra utilizada, que existió un aumento efectivo de la masa grasa en estos atletas.

En los otros grupos de datos, las diferencias no fueron significativas, al parecer debido a las cifras de la desviación estándar obtenidas en el conjunto de mediciones, de igual manera sucede con la variable de los kg grasa que aunque

aumentó, no existió diferencia significativa, similar resultado se obtuvo con la masa corporal activa que cuando aumenta beneficia al atleta ya que aumenta la fuerza, pero, no así en este caso pues su aumento no fue significativo, en el índice de sustancia activa tampoco hubo un aumento significativo aunque sí matemático.

Tabla I: Datos antropométricos ( $X \pm DS$ ) de los jardineros ( $n=8$ ), en las etapas de preparación física general (PFG) y preparación física especial (PFE). Años 2007 y 2008

Período de Preparación	ETAPAS	PESO ( $X \pm DS$ )	% GRASA ( $X \pm DS$ )	Kg GRASA ( $X \pm DS$ )	M.C.A. ( $X \pm DS$ )	A.K.S. ( $X \pm DS$ )
2007	P.F.G	80,6±9,5	8,4±2,1	10,5±3,8	58,7±2,05	1,35±0,17
	P.F.E	81,2±9,8	13,2±6,3	11,8±6,3	60,9±21,6	1,20±0,05
2008	P.F.G	82,8±8,3	11,4±3,6	11,5±4,6	59,5±21,2	1,30±0,07
	P.F.E	83,3±8,4	11,9±6,5	12,9±5,4	60,1±21,7	1,23±0,08

En relación con los porcentajes de grasa (figura 1) se observó que en cada uno de los jugadores se incrementó esta variable por etapas y por año de juego, sólo en el atleta seis disminuyó de manera continúa, como debe comportarse y esto indica una adecuada respuesta al entrenamiento deportivo.

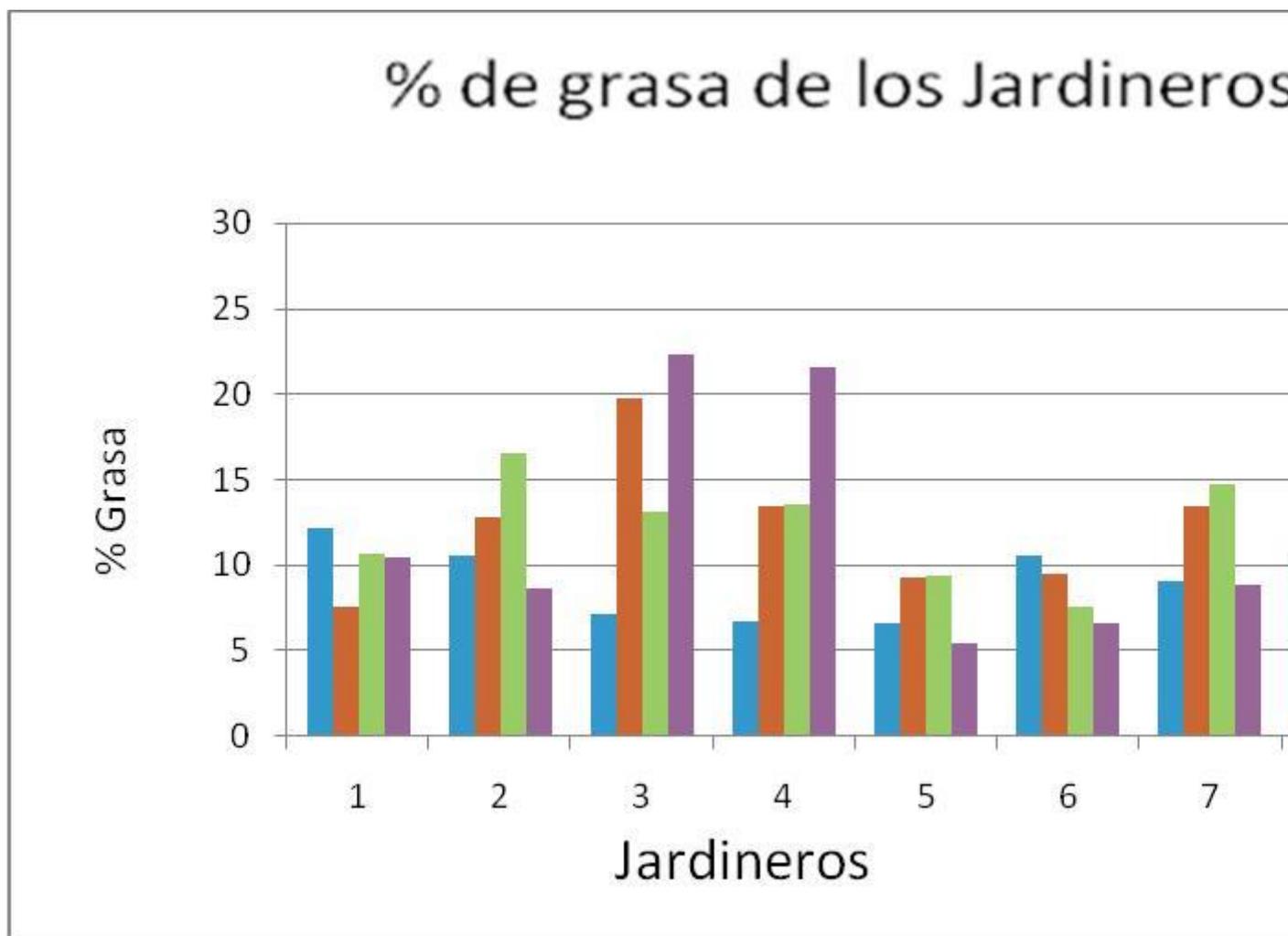


Figura 1: porcentaje de grasa de los jardineros

## DISCUSIÓN

En resumen, los jardineros aumentaron de peso corporal, porcentaje de grasa y kilogramo grasa, por cada año en las dos etapas, de modo que el peso aumentó a expensas del porcentaje de grasa, por tanto este indicador no aportó ningún beneficio al entrenamiento deportivo, por lo que se consideró que sea una de las tantas causas que influyeron en el rendimiento deportivo del equipo de béisbol de Holguín.

La masa corporal activa al disminuir, disminuye el índice de sustancia activa (AKS), pues ambas tienen relación cuando disminuye una la otra también ya que su relación es la masa magra y en la talla del atleta se mantuvo la media, por tanto se debe vigilar el entrenamiento deportivo y hacer énfasis en la activación de la beta oxidación de la grasa, la dieta de los atletas y el trabajo con sobre peso, con el fin

de elevar la masa corporal activa y disminuir el porcentaje de grasa. Estos resultados se corresponden con los obtenidos por diferentes autores <sup>(10-13)</sup>.

## **CONCLUSIONES**

1. La determinación de los indicadores antropométricos y de composición corporal propuestos permitió evaluar mejor la planificación del control médico del entrenamiento deportivo.
2. La variable de más utilidad, de mayor realización y la más importante fue el porcentaje de grasa, la cual se propone mejorar.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Alexander P. Aptitud física, características morfológicas y composición corporal, pruebas estandarizadas en Venezuela. Venezuela: ED. Deportes, 1995: p. 177.
2. Alonso López R. Control Médico. La Habana: ISCF, 1989: p. 117
3. Arnot R I, Gaines Ch. Seleccione su Deporte. Barcelona: Editorial Paidotribo, 1991.
4. Aproximación hacia el cálculo del peso adecuado en la preparación del deportista. Boletín Científico Técnico del INDER 1989; (2): 3-6.
5. Bauzer W. Medicina deportiva preventiva. – Alemania: ED. Perimed, 1990.
6. Bompa, T. Teory and methodology of training. Iowa: Ed. Rendoll Hunt, 1983. p.128.
7. Chávez E., Lanier. Agrupación de deportes. ENBU: Introducción a la teoría del entrenamiento deportivo. – La Habana: INDER, 1980. p. 29-37.
8. Cuba Instituto Nacional de Deportes Educación Física y Recreación. Guía oficial de Béisbol / INDER. Ciudad de La Habana: ED. Deportes, 1999: p. 338
9. Fernández Vieitez J A. Estimación de la masa muscular por diferentes ecuaciones. Archivo de medicina del deporte: Pamplona (España) 2002; (90):585-591.
10. Hay J G. The Mechanics of sport Techniques. 2nd ed Hay, New Jersey: Prentice Hall, 1978: p. 39

11. Mathews DK. The Physiological Basis of Physical Education and Athletic / DF. 3rd ed Mathews, Foy el.
12. Pospísil M. Prácticas de Antropología Física. Ciudad de la Habana: Editora del Consejo de la Universidad de la Habana, 1985.
13. Pospísil M. Prácticas de antropología física, selección de temas. La Habana: Editorial Científico- técnica, 1987.

*Correspondencia:* Lic. René Carlos Oliveros Guerra. Universidad Médica de Holguín  
Mariana Grajales Coello. Holguín. Departamento de Ciencias Morfológica. Correo electrónico: [rene@ucm.hlg.sld.cu](mailto:rene@ucm.hlg.sld.cu)