

# PERFIL ANTROPOMÉTRICO EN SELECCIONADOS NACIONALES DE WATERPOLO

## THE ANTHROPOMETRIC PROFILE IN ELITE WATERPOLO PLAYERS

### RESUMEN

El objetivo de este estudio fue describir las características morfológicas de 3 categorías de seleccionados nacionales de waterpolo en nuestro país. Se realiza un estudio transversal descriptivo de los parámetros morfológicos (peso, talla, composición corporal y somatotipo) de 37 seleccionados nacionales de waterpolo pertenecientes a las categorías: infantil (N=13), juvenil (N=12) y junior (N=12). Los cuales se encontraban dentro de su programa de entrenamiento en fase de preparación general. Presentando las siguientes características para cada categoría: junior edad 18,6±1,1 años, peso 70,9±7,3kg, talla 178,8±8,2cm, % de masa grasa 8,5±3,7, % de masa muscular 49±2,5 y somatotipo 2,6-5,0-3,1 (d.s. ± 1,0-1,3-1,5). Juvenil edad 17,4±0,7 años, peso 73,6±10 kg., talla 177,7±62,cm, % grasa 10,4±3,4, % masa muscular 48,2±2,6 y somatotipo 3,1-5,5-2,3 (d.s. ± 1,0-0,7-0,7). Infantil edad 14,5±0,7 años, peso 56,4±5,1 kg., talla 167,8±5,4 cm, % grasa 13,5±1,9, % masa muscular 43,4±2,3 y somatotipo 2,7-4,9-3,0 (d.s. ± 0,6-0,8-0,9). El comportamiento de estos parámetros es de acuerdo a la edad ascendente en cuanto a talla, pero no en peso ya que la categoría juvenil presenta un mayor peso corporal promedio contra la junior, debido probablemente a que la primera presenta un rango más amplio. Con lo que respecta a la composición corporal la masa grasa tiene un decremento conforme aumenta la edad, no así la masa muscular cuyo comportamiento es a la inversa por estar interrelacionadas. En relación al somatotipo la mesomorfía predominó en todas las categorías, y además en la juvenil el valor de la endomorfía es ligeramente mayor, debido a la amplitud morfológica de sus integrantes como se mencionó anteriormente. Existen escasos reportes internacionales en cuanto a aspectos morfológicos de jugadores de waterpolo y nulos en nuestro país, sin embargo es un deporte olímpico con gran número de aficionados y practicantes a nivel mundial, por lo que creemos importante mencionar estas características de nuestros seleccionados. Con este estudio podemos concluir que nuestros jugadores elite no presentan grandes diferencias en cuanto a composición corporal y somatotipo con lo reportado por otros autores.

**Palabras clave:** Antropometría. Waterpolo. Somatotipo.

### SUMMARY

The aim of this study was to analyze the morphological characteristics in three national teams of waterpolo players. This study was transversal and descriptive of the morphology characteristics in 37 elite players belonging to the three categories: infantile (N=13), youth (N=12) and junior (N=12). Reporting the next results for every group. Junior: age 18.6±1.1 years weight 70.9±7.3 kg, height 178.8±8.2 cm, % body fat 8.5±3.7, % muscle mass 49±2.5 and somatotype 2.6-5.0-3.1 (sd. ± 1.0-1.3-1.5). Youth: age 17.4±0.7 years, weight 73.6±10.0 kg, height 177.7±6.2 cm, % body fat 10.4±3.4, % muscle mass 48.2±2.6 and somatotype 3.1-5.5-2.3 (sd. ± 1.0-0.7-0.7). Infantile: age 14.5±0.7 years, weight 56.4±5.1 kg, height 167.4±5.49 cm, % body fat 13.5±1.9 % muscle mass 43.4±2.3 and somatotype 2.7-4.9-3.0 (sd. 0.6-0.8-0.9). These yardsticks are according to age in an upwards scale regarding size but not in average weight due to the fact that the youth has an average body weight against the junior. These national players show weight and size above the media of the population. Regarding the body composition the fat mass decreases as coming of age, the opposite applies in muscular mass. In relation to the somatotype there are no major important differences. There are a few international reports regarding morphological aspects in waterpolo players and none in our country even though it is an olympic sport with a considerable number of followers and world wide players so it is important to mention the characteristics of our national players. With this study we can conclude that our elite players do not show great differences within body composition and somatotype with the data reported by others authors.

**Key words:** Anthropometry. Waterpolo. Somatotype.

**Cristina Rodríguez Gutiérrez**

**Soledad Echegoyen Monroy**

**Jorge Martínez Galarza**

Dirección General de Actividades Deportivas y Recreativas  
Dirección de Medicina del Deporte  
Universidad Nacional Autónoma de México

### CORRESPONDENCIA:

Cristina Rodríguez Gutiérrez  
Hidalgo 111-9 Tlalpan 14000. México D.F. E-mail: crisger@prodigy.net.mx

**Aceptado:** 03-06-2005/ Original n° 499

## INTRODUCCIÓN

El waterpolo en hombres fue el primer deporte de conjunto que se presentó en unos Juegos Olímpicos<sup>1</sup> y su popularidad se ha incrementado notablemente en donde hoy en día se cuenta por miles los participantes en muchos países a nivel mundial.

Se ha observado que aquellos deportistas que lograran el éxito en Juegos Olímpicos tienen características morfológicas específicas y que éstas se presentan desde edades muy tempranas, ya que como ejemplo los nadadores requieren iniciar muy jóvenes y su forma deportiva básica esta presente. Esto implica también que la composición corporal varía de acuerdo a la especialidad y son estas características las que hacen más aptos a los deportistas.

Dentro de la kinantropometría se discute que si las ecuaciones empleadas para personas sedentarias pueden ser útiles para deportistas<sup>2</sup>, sin embargo parece que no existen diferencias importantes a este respecto. En lo que se refiere al somatotipo y composición corporal en nadadores de diferentes especialidades existen reportes que apoyan la diferencia como la de Wilmore<sup>3</sup> en donde se menciona que los nadadores de velocidad tienen menos grasa que los de distancia y así también presentan mayor componente muscular.

Dentro del perfil antropométrico, el análisis de la composición corporal y el somatotipo son de importancia y sus comparaciones en las diferentes disciplinas deportivas muestran sus características particulares.

El objetivo de este trabajo fue reportar el perfil antropométrico de tres categorías de selecciones nacionales de waterpolo (infantil, juvenil y junior) del sexo masculino evaluadas en el período de preparación general previo al Centroamericano de la especialidad efectuado en junio del 2001.

Existen pocos reportes referentes a waterpolo, por lo que consideramos importante realizar un

estudio específico en este deporte en jugadores de selección nacional.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realiza un estudio transversal descriptivo de las características morfológicas de 37 seleccionados nacionales de la especialidad de waterpolo, de las categorías infantil (N=13), juvenil (N=12) y junior (N=12), los cuales se encontraban en el periodo de preparación general.

Material antropométrico: antropómetro suizo de 4 segmentos, modelo Martin, compás de corredera o de espesor de ramas cortas modelo Holtain (Reino Unido) graduado en sistema métrico decimal, plicómetro inglés, modelo Harpenden, (John Bull), Flexómetro japonés de fibra de vidrio (Grafc), báscula mecánica de plataforma (Barne) con una sensibilidad de 100 g y una capacidad de 140 kg.

Se evaluaron por la técnica antropométrica estandarizada bajo lineamientos de la Sociedad Internacional de Avances en Kinantropometría (ISAK). Todas las mediciones fueron realizadas por el mismo evaluador, el cual se encuentra certificado como nivel I del ISAK.

Las mediciones que se realizaron fueron las siguientes:

- Peso
- Talla
- Anchuras: bicondilar del humero, bicondilar del femur y biestilion.
- Circunferencias: brazo flexionado, pantorrilla máxima, antebrazo máximo y muslo medio.
- Pliegues: tríceps, antebrazo, subescapular, pectoral, axilar medio, supraíliaco, abdominal, muslo y pantorrilla.

Se calculó la composición corporal y somatotipo por las siguientes ecuaciones: para la

obtención del porcentaje de grasa corporal en menores de 16 años se obtuvo con la ecuación de Lohman<sup>4</sup>, para mayores de 18 años se empleó la de Jackson y Pollock<sup>5</sup> de 7 pliegues. La masa muscular se determinó con la ecuación de Matiegka<sup>6,7</sup> y para el somatotipo la propuesta por J.E.L. Carter<sup>8</sup>.

Todos los datos fueron registrados en una cédula antropométrica para la captura de datos en un programa previamente establecido.

## RESULTADOS

Se obtuvieron los valores estadísticos de tendencia central para las tres categorías los cuales se describen en la Tabla 1.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados reportan valores por arriba de la media poblacional para el peso y la talla<sup>9</sup>. El comportamiento de éstos parámetros de acuerdo a la edad es ascendente para la talla pero no para el peso promedio ya que la categoría juvenil presenta un mayor peso de 73,6 kg

contra 70,9 kg de la categoría júnior. Sin embargo la DS de la categoría juvenil es más amplia,  $\pm 10$ , contra  $\pm 7,3$  de la junior, lo que indica que la juvenil presenta una mayor variabilidad en cuanto a peso.

Con respecto a las fórmulas empleadas para porcentaje de masa grasa estas fueron seleccionadas por ser ecuaciones generalizadas<sup>5</sup> las cuales han sido correlacionadas contra peso hidrostático encontrando una estrecha correlación.

Con respecto a la composición corporal la masa grasa disminuye conforme al incremento en la edad (13,5% en la infantil y 8,5% en la junior). Esto puede deberse a una antigüedad mayor en el deporte, mas horas de entrenamiento o factores biológicos como la pubertad. En cambio la masa muscular tiene un comportamiento a la inversa (49% en la junior y 43,4% en la infantil) tal vez debido a lo referido anteriormente.

Existen escasos reportes en cuanto a perfiles antropométricos de jugadores de waterpolo a nivel mundial y nulos en nuestro país. Por lo que realizar una comparación resulta muy com-

	Junior		Juvenil		Infantil	
Edad (años)	18,6 $\pm$ 1,1	Rango 17-20	17,4 $\pm$ 0,7	Rango 16-18	14,5 $\pm$ 0,7	Rango 13-15
Peso (kg)	70,9 $\pm$ 7,3	57,8 - 86,0	73,6 $\pm$ 10	56,4 - 91,7	58,3 $\pm$ 5,1	50,7-65,0
Talla (cm)	178,8 $\pm$ 8,26	165,7-193,8	177,7 $\pm$ 6,2	162,5-185	167,8 $\pm$ 5,4	161,2-181,8
Grasa (%)	8,5 $\pm$ 3,7	4,64 - 16,92	10,4 $\pm$ 3,4	6,32 - 15,56	13,5 $\pm$ 1,9	10,41-17,02
Músculo (%)	49,0 $\pm$ 2,5	43,4 - 51,9	48,2 $\pm$ 2,6	44,6 -51,8	43,4 $\pm$ 2,3	39,2 - 46,6
Somatotipo	2,6-5,0-3,1	(d.s. $\pm$ 1,0-1,3-1,5).	3,1-5,5-2,3	(d.s. $\pm$ 1,0-0,7-0,7)	2,7-4,9-3,0	(d.s. $\pm$ 0,6-0,8-0,9)

**TABLA 1.-**  
Resultados por categoría con media, desviación estándar y rangos

Carter 1991 Australia (FINA) Word cup N=109	Edad 25,2 $\pm$ 3,8 años	Peso 86,1 $\pm$ 8,4 kg	Talla 186,5 $\pm$ 6,5 cm	% músculo 56 $\pm$ 3,2
De Garay 1974 (México 1968)N=71	22,7	77,8	179,9	
De Lorenzo 2000 Camp. Nac. Italia N=19	22,2	81,4 $\pm$ 8,2	182,7 $\pm$ 4,2	% grasa 12,4
Rodríguez 1986 Cuba N=14	22,3 $\pm$ 2,47	77,1 $\pm$ 6,21	181 $\pm$ 6,4	%grasa 11,2 $\pm$ 2,22 %músculo 68,9 $\pm$ 6,61
Rodríguez Et. al 2001 México N=12	18,6 $\pm$ 1,1	70,9 $\pm$ 7,3	178 $\pm$ 8,2	%grasa 8,5 $\pm$ 3,7 %músculo 49,0 $\pm$ 2,5

**TABLA 2.-**  
Resultados encontrados por otros autores

plicado. Además estos solo reportan a jugadores de categorías mayores, sin tomar en cuenta a las categorías inferiores. Sin embargo creemos que estos reportes son de suma importancia para valorar las expectativas que tenemos en cuanto a competidores de nivel mundial. Con lo reportado en la literatura podemos realizar un comparativo tomando en cuenta la categoría junior que es la que mas se asemeja a lo descrito por otros autores (Tabla 2).

En lo que respecta al peso y talla en nuestros seleccionados se encuentra en 70,9 kg y de 178,8 cm. respectivamente, comparado con 77.0 y 86,0 kg de peso, y 179 a 186 cm de talla, reportado por estos autores.

En cuanto al porcentaje de grasa y músculo en la selección mexicana se encuentra en 8,5% y 49,0% respectivamente otros autores indican rangos de entre 11,2 a 12,4% para la grasa y 56 a 68,9% para el músculo, lo que evidencia que presenta menor masa grasa y muscular.

De acuerdo al somatotipo en nuestra selección se encontró un promedio de 2,6-5,0-3,1 esto evidenciando una tendencia claramente mesomórfica. Esta característica predominó en todas las categorías, además la endomorfia también fue importante en la categoría juvenil, debido a la amplitud morfológica de su integrantes como se menciona anteriormente Rodríguez en 1986<sup>10</sup> reporta en competidores cubanos un biotipo 2-5-2 bastante similar a nuestro grupo.

Con lo que respecta a las características morfológicas encontradas podemos mencionar que nuestro grupo de estudio se encuentra similares a lo reportado por otros autores<sup>10-13</sup> en jugadores de nivel internacional.

Quizá las diferencias encontradas en cuanto a rendimiento deportivo se deban más a cualidades técnico tácticas que a sus características morfológicas.

## CONCLUSIONES

Dado que el waterpolo es un deporte que se inicia a edades tempranas, los perfiles antropométricos de nuestros deportistas nacionales y en especial de categorías inferiores son de suma importancia ya que gracias a ellos podremos tener un parámetro comparativo con deportistas a nivel internacional. Sabemos que las características morfológicas desempeñan un papel muy importante en el éxito deportivo, pero en deportes de conjunto la técnica y la táctica son vitales para obtener resultados. Creemos que la mayor realización de este tipo de estudios nos podría ayudar a establecer un perfil de deportistas nacionales de elite.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Prof. Raúl de la Peña entrenador nacional por su colaboración.

## B I B L I O G R A F I A

1. Brooks MJ. Injuries in waterpolo. *Clin Sports Med* 1999;18(2):313-19.
2. Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG. Human Body Composition. Champaign IL: Human Kinetics. Lohman ed. 1996;267-69.
3. Wilmore JH. Body composition in sport and exercise: directions for future research. *Med Sci Sports Exerc* 1983;15(1):21-31.
4. Lohman TG. Advances in body composition assessment. Champaign IL: *Human Kinetics Books* 1992;65-76.
5. Jackson AS, Pollock ML. Practical assessment of Body Composition. *The Physician Sportsmed* 1985;13(5):76-90.
6. Stoute Hassan M. Guía de Kinantropometría Aplicada. Ed. del Estado de México. México 1995;325.
7. Roche A, Heymsfield S. and Lohman T. *Human Body Composition*. Human Kinetics Champaign, IL. 1996;111.

8. **Villanueva SM.** Manual de técnicas Somatotipológicas. Instituto de Investigaciones Antropológicas. México: *UNAM* 1991;49-64.
9. **Ramos G.** *Archivos de Investigación Médica. IMSS México* 1975;6(1):189-205.
10. **Rodríguez C, Sánchez G, García E, Martínez M, Cabrera T.** Contribución al estudio del perfil morfológico de atletas cubanos de alto rendimiento, del sexo masculino. *Boletín Científico-técnico, Inder-Cuba* 1986; 1/2, 6-24.
11. **Carter JE, Ackland RT.** Kinanthropometry in Aquatic Sports. HK Sport Science Monograph Series Champaign, *Il Human Kinetics* 1994;128-137
12. **De Garay AL, Levine L. Carter, JEL.** Genetic and anthropological studies of olimpic athletes. New York: *Academic Press* 1974.
13. **De Lorenzo A, Bertini I, Iacopino L, Pagliato E, Testolin C, Testolin G.** Body composition measurement in highly trained male athletes. *J Sports Med Phys Fitness* 2000; 40: 178-83.