

CINEANTROPOMETRIA EN JUGADORES DE BASQUET

Viviana Chapier, Andrea Eida Distefano, Norma Karina Ojeda
Prof. Dr. Miguel H. Ramos

INTRODUCCION

La ciencia que estudia las características biológicas y culturales de los diversos grupos en los que el género humano esta distribuido, investigando con especial interés precisamente, sus diferencias es la antropología ⁽¹⁾. Comenzó a desarrollarse como tal en la segunda mitad del siglo XIX. Se dividió en antropología cultural y física, esta última dio origen a la antropometría, ciencia que estudia las dimensiones y proporciones del cuerpo humano, mediante la evaluación sistemática y el análisis estadístico de las mediciones obtenidas. Alcanzó gran trascendencia en paleontología y en criminología. La antropometría aplicada a los movimientos fue definida por William Ross ⁽⁵⁾ en 1972 como cineantropometría, ciencia que abarca el estudio de la morfología y composición corporal en relación con el movimiento y la función, comprende el estudio del ser humano en cuanto a tamaño, forma, proporción, composición, maduración y función gruesa contribuyendo a la comprensión del crecimiento, la nutrición, el ejercicio y la performance ⁽³⁾

La cineantropometría utiliza la medición de los pliegues cutáneos, diámetros, longitudes y perímetros del cuerpo humano. La metodología consiste en mediciones topográficas regladas efectuadas en puntos o marcas convencionales, descritos por Ross y cols., y de acuerdo con los lineamientos dictados por la Internacional Society for Advancement in Kinanthropometria (ISAK). Las mediciones registradas pueden ser utilizadas para numerosos protocolos cuyo objetivo final es informar sobre:

- **Proporcionalidad corporal:** calcula las proporciones de cada determinación corporal, comparándolas con una escala internacional Phantom, que es una referencia arbitraria unisexuada humana no dividida en grupos etarios (Estratagema Phantom).
- **Fraccionamiento antropométrico de la masa corporal:** permite obtener las proporciones, en kilogramos y en porcentaje, de las masas corporales: grasa, ósea, muscular y visceral (o residual). O bien de los 5 componentes corporales: piel, hueso, grasa, músculo y vísceras. ⁽⁴⁾
- **Somatotipo:** que con el método de Heath-Carter permite combinar tres aspectos del físico de un sujeto, clasificándolo en endomórfico (adiposidad relativa), mesomórfico (robustez músculo-

esquelético relativa) y el ectomórfico (esbeltez relativa, donde predomina las medidas longitudinales sobre las transversales). ⁽³⁾

Si bien son muchos y variados los estudios realizados con el fin de determinar perfiles morfológicos en diferentes deportes, no hemos hallado más de 250 mediciones antropométricas referidas al básquetbol en la amplia búsqueda bibliográfica, realizada en el MEDLINE y en la WEB a través de los megabuscadorees Google y Yahoo.

Hemos realizado mediciones antropométricas en 7 jugadores de elite, en un equipo de básquetbol de la liga Nacional "A" (21° edición - año 2004), de la ciudad de Corrientes de la Republica Argentina, con motivo de valorar los porcentajes grasos y musculares. El objetivo de este trabajo es publicar dichas medidas para que sirvan de referencia a otros clubes para la búsqueda y selección de talentos en esta disciplina deportiva y, a su vez en futuros estudios, encontrar valores de referencia.

MATERIAL Y METODOS

Sujetos

La muestra utilizada para las mediciones són parte de la elite de un equipo de la Liga Nacional de Básquetbol de la República Argentina. Son oriundos de las provincias de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe.

Un total de siete jugadores de categoría masculino con edades comprendidas entre 20 y 27 años (con una media de 23,86), forman el total de la muestra.

Material e instrumental

A continuación presentamos el instrumental utilizados para la toma de datos en las distintas pruebas.

- Báscula con precisión de 100 gr.
- Estadiómetro con precisión de 0,1 cm.
- Segmómetro con precisión de 0,1 cm.
- Cinta métrica de 5 m.
- Plicómetro con precisión ajustable a 10 gr/mm² y precisión de 0,2 mm, marca Baseline.
- Cinta antropométrica de 2 m de longitud
- Rotulador dermatográfico
- Hojas de registro.
- Instrumental para el análisis de datos.
- Hoja de cálculo Excel, diseñada al efecto para la elaboración de fichas antropométricas individualizadas.

DISEÑO

Hemos realizado un estudio observacional descriptivo y transversal (se hizo una única toma de datos). Para el análisis de los resultados hemos utilizado estadística descriptiva con media, desviación estándar, máximo y mínimo para todos los grupos de variables estudiadas

El tiempo de estudio fue de 15 días durante el mes de agosto del 2004.

PROCEDIMIENTO

La recopilación de datos fue realizada durante el mes de Agosto de 2004, previo consentimiento

A continuación presentaremos cada uno de los cálculos realizados así como los datos o medidas necesarias para ellos.

Cálculos realizados.

En nuestro estudio vamos a calcular por métodos indirectos los compartimientos corporales (graso, óseo, muscular y residual), aplicando las siguientes formulas:

1. Porcentaje graso y peso (según la fórmula de Faulkner)

$$\% \text{ GRASO} = (T + Se + Si + Ab) \times 0.153 + 5783$$

T = Pliegue tricaptal en mm

Se = Pliegue subescapular en mm

Si = Pliegue suprailíaco en mm

Ab = Pliegue abdominal izquierdo en mm

2. Peso muscular (según la fórmula de Matiegka)

$$\text{PESO MUSCULAR} = \text{P. TOTAL} - (\text{P. GRASO} + \text{P. OSEO} + \text{P. RESIDUAL})$$

Peso muscular (según la fórmula de Alan Martin) (PM)

$$\text{PM} = [\text{talla (cm)}^* (0.0553 \text{ PMC}^2 + 0.0987 \text{ PA}^2 + 0.0331 \text{ PPC}^2) - 2445] / 1000$$

PMC = perímetro corregido del muslo medio (cm)

PA = perímetro del antebrazo (cm) sin corregir

PPC = perímetro corregido de la pantorrilla (cm)

Perímetro corregido (PC)

PC = Perímetro total (cm) – Pliegue específico (mm) / 10 x π

3. Peso óseo (según la fórmula de Rocha)

$$\text{P. OSEO (Kgr.)} = 3.02 \times (H^2 \times R \times F \times 400) \text{ elevado a la } 0.712$$

H = Altura en m

R = Diámetro biestiloideo en m

F = Diámetro bicondíleo femoral en m

4. Peso residual según fórmula de Wurch expresado en Kg

$$\text{P. Residual (para varones)} = \text{P. Total} \times 0.241$$

MEDIDAS:

Talla: La cabeza debe ubicarse en el plano de Frankfort (margen inferior de la órbita ocu-

lar, alineado horizontalmente con la protuberancia cartilaginosa de la oreja) para lograr que el vértex sea el punto más alto del cráneo

Talla sentado: es la altura desde el cajón hasta el vértex, con la cabeza en el plano de Frankfort

Envergadura. Distancia entre extremos de los dedos medios de las manos con el sujeto de espalda contra la pared y los brazos extendidos a la altura de los hombros

Longitudes

Acromio-radial (longitud de brazos) .

Radial-estiloidea (longitud del antebrazo).

Medioestiloidea-dactilar (longitud de la mano).

Ilioespinal (longitud desde el punto ilioespinal hasta el piso, estando la persona de pie).

Trocantérea

Trocantérea- tibial lateral (es la longitud del muslo).

Tibial lateral (es la longitud de la pierna).

Tibial medial-maleolar medial (es la longitud de la tibia).

Pie (es la distancia entre el dedo más sobresalientes del pie y el punto más posterior del talón).

Diámetros

Biacromial (es la distancia entre los puntos más lateral de las apófisis acromiales).

Biileocrestídeo (es la distancia entre los puntos más laterales de los tubérculos ilíacos, en el borde superior de la cresta).

Humeral (es la distancia entre los epicóndilos del húmero).

Femoral (es la distancia entre los epicóndilos del fémur).

Muñeca (es la distancia entre las apófisis estiloides del radio y del cúbito).

Tobillo (es la distancia entre los maléolos tibial y peroné).

Perímetro

Brazo relajado (al nivel de la línea media acromial-radial).

Brazo flexionado en tensión máxima (con la cinta en la posición del perímetro máximo y cuando el individuo realiza la contracción máxima).

Antebrazo (con el miembro extendido y a nivel del perímetro máximo).

Tórax (a nivel de la marca mesoesternal).

Cintura (en el punto más estrecho entre la última costilla y la cresta ilíaca).

Cadera (en el nivel de perímetro máximo de los glúteos).

Muslo máximo (se toma un centímetro por debajo del pliegue glúteo, perpendicular al eje longitudinal del muslo).

Muslo medial.

Pantorrilla.

Pliegues

Tricipital
Subescapular
Bicipital
Cresta ilíaca
Supraespinal (a 5-7 cm por encima de la espina ilíaca anterosuperior)
Abdominal
Muslo medio
Pantorrilla medial

RESULTADOS

La edad mínima fue de 20 años, la máxima de 27 años y la media de edad de la muestra fue de 23,86.

Las medias, máximos, mínimos y desviación típica de todas las variables antropométricas aparecen representadas en la tabla 2. Destacamos como medias entre otros datos los 98,10 kg de peso y los 192,86 cm de altura.

Tabla I. Característica antropométrica de la muestra.

	Mínima	Máxima	Media	Desvío
BASICOS				
Peso (Kg)	85.50	124.80	98.10	13.300250
Talla (cm)	183.00	204.00	192.86	8.7641042
Talla sentado (cm)	96.00	104.00	100.00	3.6055512
IMC	23.60	29.90	26.17	2.1250210
Envergadura (cm)	189.00	214.00	197.86	8.8020560
LONGITUDES (cm)				
Acromial-radial	36.00	40.00	38.64	1.3758114
Radial-estiloidea	30.00	36.00	31.43	2.1491969
Medioestiloidea-dactilar	19.00	21.00	19.89	0.8706866
Ileoespinal	107.00	202.00	126.00	33.985290
trocanterea	94.00	107.00	100.00	3.9581140
Trocanterea-Tibial Lateral	40.00	52.00	45.57	4.8599431
Tibial Lateral	53.00	61.00	55.86	3.0783421
Pie	26.50	31.00	28.74	1.9268775
DIAMETROS (cm)				
Biacromial	46.00	53.00	49.64	2.2493385
Biliocresitideo	31.50	39.00	34.93	2.4904579
D. Femoral	8.70	11.30	10.03	0.9031690
Humeral	6.80	7.70	7.14	0.2992053
D. Muñeca	5.70	6.70	6.06	0.3598941
Tobillo	7.00	8.80	7.71	0.7221001
PERIMETROS (cm)				
Brazo	28.00	36.00	32.00	2.4664414
Brazo flexionado	32.00	40.00	36.43	2.5565043
Antebrazo	27.00	30.00	28.43	1.5118578
Torax	98.00	120.00	105.79	7.2448668
Cintura	83.00	107.00	90.43	7.9970232
Cadera	98.00	118.00	104.57	6.7541874
Indice Cint.-Cadera	0.81	0.91	0.86	0.0377240
Muslo medio	55.00	62.00	59.36	2.6881574
Pantorrilla	37.00	42.00	39.07	2.0902266
PLIEGUES (mm)				
Subescapular	7.00	24.00	11.29	5.7071383
Tricipital	4.00	12.00	8.00	2.5819889
Bicipital	3.00	6.00	3.86	1.2149857
Abdominal	7.00	32.00	13.57	8.5801542
Supraespinal	5.00	25.00	11.14	6.9863813
Cresta Ilíaca	13.00	37.00	21.29	8.1591316
Muslo medial	9.00	21.00	12.86	4.2201331
Pantorrilla	5.00	18.00	10.14	4.8795003

Tabla II. Composición corporal.

	Mínima	Máxima	Media	Desvío
Masa Grasa	9.40	24.59	12.54	5.40939879
%	10.30	19.70	12.50	3.39323837
Masa Osea	11.59	25.45	17.21	5.17653267
%	11.73	29.76	17.96	6.5725881
Masa Muscular	29.80	55.00	44.72	8.98767304
%	34.86	53.51	45.44	6.45626016
Masa Residual	20.60	30.07	23.64	3.20485272
%	24.09	24.09	24.09	0

Tabla 3. Comparación de Peso muscular

Según fórmula	Mínima	Máxima	Media	Desvío
Martin	49.27	58.23	53.85	3.80912376
Matiegka	29.80	55.00	44.72	8.98767304

DISCUSION

El método utilizado para la estimación de la composición corporal puede ser:

Método directo: El único absolutamente válido es la disección de cadáveres, con sus limitaciones evidentes.

Método Indirecto: Se estima un parámetro a partir de la medida de otro; se valida con un método directo. Ejemplo Resonancia Nuclear Magnética, Tomografía computada etc.

Método doblemente indirecto: Resultan de ecuaciones derivadas de algún método indirecto, o sea que se validan con métodos indirectos. Ejemplo , modelo de fraccionamiento anatómico.

El método utilizado en este trabajo fue el doblemente indirecto por lo que consideramos una limitación importante para su validación, como lo demuestra la diferencia en los valores obtenidos para la estimación del peso muscular según la fórmula que se utilice. La de Matiegka arrojó una media de 44.72 Kg y la de Alan Martin de 53.85 Kg.

Otra limitante importante de este trabajo es el hecho de haberse realizado una sola medición para la toma de los diferentes valores.

De todas maneras los resultados con respecto a la composición corporal reflejan una coincidencia con los publicados previamente en la bibliografía consultada, donde hay un predominio de la masa muscular (45.44 %) y ose (17.96 %) sobre la masa grasa (12.50 %). No obstante las características físicas específicas de cada jugador dependerán del lugar que ocupen en el campo de juego, no siendo lo mismo la de un pívot, ala pívot o base, diferencias que no se midieron en este trabajo.

Con respecto a las mediciones realizadas se confirman la característica de los jugadores

de este deporte donde existe una elevada talla media (192.86 cm.), con respecto a su peso medio (98,10 Kg.) y con una gran envergadura (197.86 cm.)

CONCLUSIONES

En el presente artículo hemos mostrado resultados de evaluaciones antropométricas de jugadores de básquetbol de primer nivel argentino.

Intentamos que estos datos sirvan como marco de referencia a otros clubes para la búsqueda de selección de talentos en esta disciplina deportiva.

Dejamos en claro que al hacer uso de la cineantropometría, método doblemente indirecto, de bajo costo, no invasivo y accesible, debemos solventar sus limitaciones, por ello los valores encontrados deben ser tomados como valores aproximados y de referencia para futuros estudios.

BIBLIOGRAFIA

1. Enciclopedia Hispánica. Kentucky, Estados Unidos de América: Enciclopedia Británica Publishers, INC; 1993. Antropología, antropometría; p.378-384.
2. Enciclopedia Visor. Argentina: VISOR Enciclopedias Audiovisuales S.A.;1999. Bertillonaje; tomo 3.
3. Onzari M. Fundamentos de nutrición en el deporte. Buenos Aires, Argentina, Ed el Ateneo, grupo ILHSA S.A.,2004; p.64.
4. Mazza JC. Introducción a la cineantropometría. Publice Standard.[en línea] 2003[fecha de acceso 30 de septiembre de 2004] URL disponible en: <http://www.sobreentrenamiento.com/Publice/Articulo.asp?id=187&tp=s>
5. William Ross bibliografía ROSSCRAFT[en línea] 2000[fecha de acceso 1 de octubre de 2004] URL disponible en: <http://www.tep2000.com/cvs.html>.
6. Francis Holway M, La composición corporal, mitos y presunciones científicas. nutrinfo [en línea] 2002 [fecha de acceso 6 de octubre de 2004] URL disponible en: <http://www.nutrinfo.com.ar/pagina/info/cocorpl.html>.