

## Antropometría recumbente en personas ancianas

### Recumbent anthropometry in the elderly

Arturo Rodríguez-Ojea Menéndez<sup>1</sup>; Rosa María Báez<sup>11</sup>; Lucía Fariñas Rodríguez<sup>111</sup>

<sup>1</sup>Especialista de II Grado en Medicina Interna. Profesor Auxiliar del Policlínico Docente "Abel Santamaría", municipio Cerro, La Habana, Cuba.

<sup>11</sup>Especialista en Medicina General Integral. Policlínico Docente Lawton, municipio Diez de Octubre, La Habana, Cuba.

<sup>111</sup>Licenciada en Ciencias Biológicas. Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, municipio Playa, La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

Se realizó la evaluación antropométrica del estado nutricional a partir del peso, la talla, las circunferencias del brazo y la pierna, los pliegues cutáneos tricípital y subescapular, y la altura de la rodilla, con el propósito de evaluar las ecuaciones para el cálculo del peso y la talla a partir de mediciones corporales evaluables en posición recumbente o acostado. El grupo incluyó a 99 adultos mayores entre 60 y 87 años (72 mujeres) sin limitaciones físicas o mentales que impidieran su deambulación, y que podían mantenerse de pie para el examen físico. Los resultados obtenidos evidencian que las medidas del peso y la talla no difieren significativamente de las obtenidas por las ecuaciones desarrolladas a partir de las mediciones alternativas. La correlación entre las variables medidas y las calculadas fueron positivas y con significación estadística, incluso para los índices calculados a partir de ellas. La antropometría recumbente es un método sencillo y confiable que puede ser aplicado para la evaluación del estado nutricional en ancianos, o en cualquier otro grupo que tenga limitaciones para realizar la evaluación antropométrica en posición de pie.

**Palabras clave:** Evaluación estado nutricional, antropometría recumbente, composición corporal.

---

#### ABSTRACT

An anthropometric evaluation of the nutritional state starting from weight, height, arm and leg circumferences, triceps and subscapular skin fold and knee height was carried out aimed at evaluating the equations for calculating weight and height starting from evaluable body measurements in recumbent position or lying down. The group included 99 older adults aged 60-87 (72 females) without physical or mental limitations preventing them from walking and that were able to be standing for the physical examination. The results obtained show that the weight and height measurements do not differ significantly from the obtained by the equations developed starting from the alternative measurements. The correlation between the variables measured and the calculated was positive and with statistical significance, even for the indexes calculated starting from them. Recumbent anthropometry is an easy and reliable method that may be applied to evaluate the nutritional state in the elderly, or in any other group with limitations to undergo the anthropometric evaluation standing.

**Key words:** Nutritional state evaluation, recumbent anthropometry, body composition.

---

## INTRODUCCIÓN

La evaluación nutricional de personas ancianas incluye datos de la historia clínica, la encuesta dietética, las variables del laboratorio clínico, las pruebas inmunológicas y la antropometría, entre otros métodos, tanto para su evaluación nutricional actual, como para medir los cambios que ocurren en el individuo. En particular, la antropometría, por ser un método no invasivo, poco costoso y de menos complejidad que otras técnicas, ofrece una información útil y apropiada sobre la composición corporal, y puede contribuir a evaluar el estado nutricional y las tendencias de cambio en el tiempo de una persona, como resultado de factores diversos, sobre todo, asociados al envejecimiento. La antropometría y la estimación de la composición corporal presentan en el anciano problemas especiales, dado que con frecuencia les resulta difícil asumir la posición de pie correctamente.<sup>1-4</sup>

Estos aspectos tienen 2 inconvenientes: primero, los cambios fisiológicos de la composición corporal con el envejecimiento limitan la aplicación de valores de referencia disponibles del estado nutricional, a partir del estudio de poblaciones más jóvenes, y el uso de ecuaciones de predicción para edades más tempranas, sobre todo, cuando se trata de adultos mayores de 75 años según se aprecia en estudios poblacionales;<sup>5,6</sup> y en segundo lugar, los individuos con limitaciones físicas, motoras y/o mentales que requieren técnicas adecuadas para ser medidos y evaluados nutricionalmente, lo que es más frecuente entre los adultos mayores o muy mayores, aunque puede ser aplicable a personas con incapacidad para mantenerse en posición de pie, o con procesos específicos de enfermedad.<sup>7-9</sup>

Como alternativa para estimar el estado nutricional se ha utilizado la medición de la altura de la rodilla, que permite extrapolarla a la de la estatura habitual del sujeto, y que puede obtenerse por medición directa, en posición recumbente. Las mediciones se realizan en los mismos sitios y con las mismas técnicas que en el caso de la antropometría en posición de pie, y su confiabilidad es comparable, incluso, tomando en consideración la edad y el sexo.<sup>8-12</sup> Otros métodos disponibles,

como la impedancia bioeléctrica y técnicas más complejas de evaluación de la composición corporal, tienen limitaciones para su uso en el trabajo continuo de evaluación del estado nutricional, o para ser utilizadas en el hogar o en el consultorio médico.

El objetivo de este estudio es evaluar a personas adultas mayores sin limitaciones físicas que impidan la antropometría convencional, utilizando las técnicas de antropometría recumbente en ancianos de uno y otro sexo, y compararlas con los resultados obtenidos aplicando las ecuaciones desarrolladas para la evaluación antropométrica del estado de nutrición recumbente.

## MÉTODOS

Se realizó el estudio de 99 adultos mayores de 60 años, 72 mujeres entre 60 y 87 años, y 27 hombres entre 60 y 84 años de edad, todos con capacidad de deambular, aparentemente sanos, y provenientes de 2 consultorios del Médico de Familia del área de salud del policlínico "Pasteur" en La Habana, que de manera habitual asistían al consultorio médico de su área de residencia, con capacidad para adoptar la posición de pie para realizar las mediciones corporales, y que aceptaron participar de manera voluntaria en este estudio.

Cada individuo fue medido en horas de la mañana, descalzo y con el mínimo de ropas permisible. Los adultos mayores fueron pesados y tallados de pie, y posteriormente en posición recumbente o acostados, para medir la altura de la rodilla (AR), con la pierna colocada en un ángulo de 90° en relación con el muslo, y el pie en un ángulo de 90° en relación con la pierna. La circunferencia del brazo (CB) se midió con el codo en 90° y el antebrazo en posición supina, en el punto medio entre el proceso acromial y el olécranon. La circunferencia de la pierna (CP) en igual posición que para medir la altura de la rodilla y en el sitio del mayor diámetro de la pierna.<sup>6-8</sup>

Los pliegues cutáneos tricipital (PT) y subescapular (PSE) con el paciente en decúbito lateral derecho; el tronco extendido y las piernas ligeramente flexionadas, el brazo a lo largo del cuerpo y la mano en posición prona. Los sitios de medición se corresponden con los de la antropometría en posición de pie.<sup>5</sup> Con los datos obtenidos se calcularon el peso (peso calculado [PC]) y la talla (talla calculada [TC]) a partir de las ecuaciones siguientes:<sup>6,7</sup>

$$\text{a) Peso (fem)} = (1,27 \times \text{CP}) + (0,87 \times \text{AR}) + (0,98 \times \text{CB}) + (0,4 \times \text{PSE}) - 62,35$$

$$\text{b) Peso (masc)} = (0,98 \times \text{CP}) + (1,16 \times \text{AR}) + (1,73 \times \text{CB}) + (0,37 \times \text{PSE}) - 81,69$$

$$\text{c) Talla (fem)} = (1,83 \times \text{AR}) - (0,24 \times \text{edad}) + 84,88$$

$$\text{d) Talla (masc)} = (2,02 \times \text{AR}) - (0,04 \times \text{edad}) + 64,19$$

También se calculó la densidad corporal (DC) a partir de los PT y PSE, según las ecuaciones de *Durnin y Womersley*,<sup>13</sup> y para el cálculo del peso relativo en grasa (PRG) se utilizó la ecuación de Siri  $(4,95/[\text{DC}]) - (4,5) \times 100$ . Las mediciones se realizaron en el lado izquierdo del cuerpo.<sup>11</sup> Para los análisis de los resultados los ancianos fueron agrupados en 2 categorías: las mujeres de 60-74,9 años, el grupo FEM 1, y de 75 en adelante el grupo FEM 2; de igual forma los hombres fueron divididos en grupos de edades idénticos, en MAS 1 y MAS 2.

Las medias de las variables calculadas fueron sustraídas de las medidas directamente, y las desviaciones estándar y las varianzas se utilizaron para evaluar la precisión de los métodos. Se calcularon los coeficientes de correlación entre las variables calculadas y las medidas.

## RESULTADOS

En la [tabla 1](#) se observa una mayor participación femenina en el estudio, algo más de 3 veces que la de los hombres, que no es representativa de las características demográficas del área de salud.

Los valores obtenidos de las mediciones realizadas se presentan en la [tabla 2](#). En ambos grupos el peso y la talla tienden a disminuir al comparar los más jóvenes con los más viejos. En general, esta tendencia se observa en todas las variables corporales, y de manera estadísticamente significativa, en la talla de las mujeres y en el peso de los hombres.

En la [tabla 3](#) se presentan los resultados de las comparaciones de las diferencias entre las medias de las medidas reales y las calculadas, a partir de las ecuaciones utilizadas. En el caso del peso corporal, las diferencias fueron ligeramente superiores en los adultos mayores del grupo Fem 1 y 2, y Mas 1, con la particularidad de que en los hombres del grupo Mas 2, el PC superó al real. Para la talla ocurrió algo semejante, con la diferencia de que la TC superó siempre la talla medida, más evidente en el grupo de las mujeres. La varianza observada fue mayor en los 2 casos y en los grupos más jóvenes (Fem 1 y Mas 2). El IMC obtenido a partir del peso y la talla medidos y del PC y la TC, presentan un balance positivo en los 4 grupos, aunque las diferencias mayores se observaron entre las mujeres.

En las [tablas 4](#) (femenino) y [5](#) (masculino) se presentan las correlaciones de las variables calculadas y las medidas, todas las edades juntas.

## DISCUSIÓN

El envejecimiento se asocia a la sarcopenia, que se caracteriza por disminución del tejido magro y muscular y la osteoporosis, ambos procesos de gran complejidad y tendencia a empeoramiento sin intervenciones multifactoriales. Las modificaciones de la composición corporal, tanto por la pérdida de tejido muscular como por el aplastamiento vertebral y el encorvamiento espinal, se reflejan en la talla y la capacidad de mantener la posición erecta. Diversos factores hacen compleja la evaluación antropométrica del estado nutricional del anciano, que constituye uno de los grupos de mayor riesgo para la desnutrición proteico calórica, tanto por defecto como por exceso, asociado en ambos casos a enfermedades caquetizantes, o a las llamadas enfermedades relacionadas con la nutrición y los estilos de vida, en particular, con limitaciones físicas y motoras.<sup>10,14,15</sup>

Entre los adultos mayores medidos en este estudio se observó un menor peso corporal en los grupos más ancianos, con significación estadística en los hombres. La disminución general del tejido magro podría explicar parcialmente este hecho, y el factor *actividad física* en adultos muy mayores que deambulan libremente y podrían tener una carga física suficiente. La utilidad de conocer el estado nutricional de los adultos mayores es de utilidad para la planificación del tratamiento de las

enfermedades crónicas y/o intercurrentes, así como para evaluar el riesgo de caídas, la independencia en las actividades diarias, entre otras.<sup>1</sup>

En la evaluación de la talla se observó un fenómeno similar de reducción, sobre todo, en las edades más avanzadas, cuando los procesos de cifosis y osteoporosis provocan un acortamiento de la longitud de la columna vertebral, asociado a la reducción del tamaño de los cuerpos vertebrales y las estructuras entre ellos.

La utilidad de la antropometría recumbente se pone de manifiesto en el hecho de que la TC fue ligeramente superior en los 4 grupos, como reflejo del acortamiento del eje vertebral, entre las causas de la disminución de la estatura, lo que al emplear la longitud de la tibia, queda compensado.<sup>15</sup>

Los resultados encontrados al aplicar las ecuaciones para el cálculo del peso y la talla obtenidos de la literatura, permiten recomendar su aplicabilidad en nuestro medio y su utilidad para su uso en la práctica, teniendo en cuenta su facilidad de aplicación y la demanda de la evaluación del estado nutricional en pacientes con limitaciones que impidan la antropometría en posición de pie.

Los valores de la desviación estándar observadas están dentro de los límites aceptados por los autores de  $\pm 6$  cm para la talla en uno y otro sexo, y para el peso corporal de  $\pm 3,8$  kg en las mujeres y  $\pm 4,5$  kg para los hombres.<sup>9,16</sup> Las diferencias del IMC obtenido a partir de las medidas reales y de las calculadas están dentro de los límites aceptados para la técnica.<sup>17</sup>

Estos resultados permiten recomendar la evaluación del IMC para la evaluación del estado nutricional de los adultos mayores, que en el caso de utilizar la antropometría recumbente, elude la limitación de la reducción de la estatura del anciano. Las correlaciones obtenidas entre variables medidas y algunos de los índices, y las variables calculadas, ponen de relieve que existe una asociación muy alta y positiva entre ellas, más notables en los hombres en este estudio. Las altas correlaciones observadas entre el peso graso relativo (PGR), tanto con las variables medidas como las calculadas, permiten confirmar la utilidad de las ecuaciones consideradas para estimar la proporción de la grasa corporal. La correlación entre la altura de la rodilla y la talla medida es un elemento a destacar, pues en el caso de los hombres es prácticamente lineal, y en las mujeres revela el fenómeno del acortamiento en la estatura discutido anteriormente.<sup>16,17</sup> La antropometría recumbente es un método sencillo y confiable que puede ser aplicado para la evaluación del estado nutricional en ancianos, y cualquier otro grupo que tenga limitaciones para realizar la evaluación antropométrica en posición de pie. Otras técnicas como el ultrasonido modo-B pueden ser utilizados con igual propósito, pero tienen en su contra que son más costosas y requieren de equipamiento más caro y de mayor experiencia para ser aplicadas.<sup>15,16</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chumlea WM, Sun SS. The availability of body composition reference data for the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2004;8(2):76-82.
2. Evans W. Aging and malnutrition. Disponible en: <http://www.medscape.com/viewprogram/715> Consultado Agosto 28, 2006.

3. Baumgartner RN. The availability of body composition reference data for the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2004;8(2):76-82.
4. Hughes VA, Roubenoff R, Wood M. Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly. *Amer J Clin Nutr*. 2004;80(2):475-82.
5. Kuczmarski MF, Kuczmarski RJ, Najjar M. Effects of age on validity of self-reported height, weight, and body mass index: Findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *J Am Diet Assoc*. 2001;101(1):28-36.
6. Chumlea WC, Baumgartner RN. Status of anthropometry and body composition data in elderly subjects. *Am J Clin Nutr*. 1989;50:1158-66.
7. Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33:116-20.
8. Mozumdar A, Roy S. Method for estimating body weight in persons with lower-limb amputation and its implication for their nutritional assessment. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:868-75.
9. Chumlea WC. Anthropometric and body composition assessment in dialysis patients. *Semin Dial*. 2004;17:466-70.
10. David F, Williamson H, Kahn S. Precision of recumbent anthropometry. *Am J Human Biol*. 2005;(5):159-67.
11. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J of Nutrition*. 2002;87:177-86.
12. Kwok T, Woo J, Lau E. Prediction of body fat by anthropometry in older Chinese people. *Obes Res*. 2001;9:97-101.
13. Durnin JV, Womersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfolds thickness: measurements on 481 men and women aged 16-72 years. *Br J Nutr*. 1974;32(1):77-97.
14. Wannamethee SG, Shaper AG, Morris RW, Whincup PH. Measures of adiposity in the identification of metabolic abnormalities in elderly men. *Am J Clin Nutr*. 2005;81:1313-21.
15. Chumlea WC, Guo SS, Kuczmarski RJ. Body composition estimates from NHANES III bioelectrical impedance *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002;12:1596-609.
16. Mozumdar A, Roy SK. Method for estimating body weight in persons with lower-limb amputation and its implication for their nutritional assessment. *Am J Clin Nutr*. 2004;80:868-75.
17. David F, Williamson H, Kahn S. Precision of recumbent anthropometry. *Am J Human Biol*. 2005;(5):159-67.

Recibido: 12 de enero de 2007.  
 Aprobado: 16 de febrero de 2007.

*Arturo Rodríguez-Ojea Menéndez*. Policlínico Docente "Abel Santamaría". Calle Monte, entre Romay y Fernandina, municipio Cerro, Ciudad de La Habana, Cuba. E mail: [arojea@infomed.sld.cu](mailto:arojea@infomed.sld.cu)

**Tabla 1.** Composición de la muestra de estudio

	Fem 1	Fem 2	Mas 1	Mas 2
N	52	20	14	13
Edad (media)	66,6	78,5	67,4	78,1
DT	4,5	3,9	3,7	2,9
Mínimo	60	75	60	75
Máximo	74	87	74	84

DT: desviación típica.

FEM (1) mujeres hasta 74,9 años decimales; FEM (2) mujeres >74,9 años decimales.

MAS (1) hombres hasta 74,9 años decimales; MAS (2) >74,9 años decimales.

**Tabla 2.** Estadística descriptiva de las variables antropométricas

Grupos	Fem 1 (n=52)	Fem 2 (n=20)	Mas 1 (n=14)	Mas (n=13)
Variables	Media ± DT	Media ± DT	Media ± DT	Media ± DT
Peso (kg)	62,4 ± 11,1	59,3 ± 11,2	68,2 ± 13,9	61,2* ± 6,4
Talla (m)	1,54 ± 0,05	1,49 ± 0,05	1,65 ± 0,05	1,64 ± 0,06
C. brazo (cm)	29,1 ± 4,0	29,7 ± 7,8	28,4 ± 3,7	27,3 ± 2,2
C. pierna (cm)	34,4 ± 3,2	33,3 ±	37,5 ±	36,6 ±
P. tríceps (mm)	18,9 ± 7,2	17,8 ± 6,6	10,3 ± 4,3	9,7 ± 2,5
P. subescapular (mm)	20,6 ± 9,1	16,9 ± 7,7	17,2 ± 7,4	13,5 ± 3,6
Alt. rod (cm)	49,7 ± 2,3	48,8 ± 2,0	52,2 ± 1,9	52,1 ± 2,6

C: circunferencia; P: pliegue cutáneo; Alt. rod: altura de la rodilla.

(\*):  $p < 0,05$ .

FEM (1) mujeres hasta 74,9 años decimales; FEM (2) mujeres >74,9 años decimales.

MAS (1) hombres hasta 74,9 años decimales; MAS (2) >74,9 años decimales.

**Tabla 3.** Diferencias entre los valores ( $\delta$ ) de las medias de las variables medidas y las calculadas a partir de las ecuaciones de predicción y la varianza de cada variable evaluada

	Fem 1	Fem 2	Mas 1	Mas 2
Variable	Media $\pm$ DT (varianza)	Media $\pm$ DT (varianza)	Media $\pm$ DT (varianza)	Media $\pm$ DT (varianza)
$\delta$ peso	1,18 $\pm$ 3,1 (9,6)	1,4 $\pm$ 2,9 (8,7)	0,55 $\pm$ 3,0 (9,4)	-0,91 $\pm$ 2,9 (8,8)
$\delta$ talla	-0,05 $\pm$ 0,002 (0,002)	-0,056 $\pm$ 0,001 (0,001)	-0,013 $\pm$ 0,001 (,001)	-0,018 $\pm$ 0,001 (0,001)
$\delta$ IMC	2,41 $\pm$ 2,9 (2,9)	2,58 $\pm$ 2,5 (2,5)	0,56 $\pm$ 2,2 (2,2)	0,20 $\pm$ 1,0 (1,0)

$\delta$  peso: peso- peso calculado;  $\delta$  talla: talla- talla calculada;  $\delta$  IMC: IMC- IMC calculado a partir del peso y la talla calculada por las ecuaciones de predicción.

Ninguna de las diferencias entre las 2 mediciones de cada indicador resultó significativa estadísticamente.

Fem (1) mujeres hasta 74,9 años decimales; Fem (2) mujeres >74,9 años decimales.

Mas (1) hombres hasta 74,9 años decimales; Mas (2) >74,9 años decimales.

**Tabla 4.** Matriz de correlación de Pearson del grupo de las adultas mayores

	Peso [C]	IMC [C]	Talla [C]	PGR	Alt. rod.
Peso	0,96	0,92	-	0,84	-
IMC	0,86	0,93	-	0,81	-
Talla	-	-	0,76	-	0,79
PGR	0,85	0,85	-	1,0	-
C. brazo	0,90	0,93	-	0,80	-
C. pierna	0,88	0,86	-	-	-

Se incluyeron los 2 grupos Fem.

PGR: peso graso relativo; alt. rod.: altura de la rodilla, [C] índices calculados según las ecuaciones de predicción.



**Tabla 5.** Matriz de correlación de Pearson del grupo de los adultos mayores

	Peso [C]	IMC [C]	Talla [C]	PGR	Alt. rod.
Peso	0,96	0,89	-	0,82	-
IMC	0,86	0,94	-	0,87	-
Talla	-	-	0,87	-	0,99
PGR	0,82	0,88	-	1,0	-
C. brazo	0,95	0,94	-	0,79	-
C. pierna	0,87	0,88	-	-	-

Se incluyeron los 2 grupos Mas.

PGR: peso graso relativo; alt rod: altura de la rodilla, [C] índices calculados según las ecuaciones de predicción.