

Talla en ancianos venezolanos estimada por media brazada y altura de rodilla

Josefina Villegas de Plaza⁽¹⁾

RESUMEN. En la práctica hospitalaria hay problemas para medir a los ancianos. Al utilizar las ecuaciones de Bassegy para estimar la talla real (TR) a partir de la media brazada (MB) y la de Chumlea a partir de la altura de la rodilla (AR) la estimación muchas veces no se ajusta a la realidad. Se estudiaron 100 ancianos sanos de ambos sexos, se midió TR, MB y AR y se aplicaron estas ecuaciones para estimar TR. Las medidas antropométricas se ajustaron a un modelo de regresión lineal. Se encontraron diferencias significativas entre las medidas para la TR y para T/MB y T/AR en los dos sexos. La ecuación de regresión T/MB reflejó el menor error estándar (EE) de 4,26 en las mujeres, seguido del de la T/AR de 4,48 en las mujeres. En los hombres se encontró un EE alto para la T/MB de 6,24 y para la T/AR de 5,4. El coeficiente de correlación (Pearson) para la T/MB fue alto, de 0,82 para las mujeres y de 0,79 para T/AR. En los varones se encontró una correlación moderada, de 0,503 para la T/MB y de 0,665 para la T/AR. Estas ecuaciones para estimar la talla real en ancianos deben usarse con cautela. *An Venez Nutr* 1996; Vol 9; 27-31.

PALABRAS CLAVE: Anciano, talla real, media brazada, altura de rodilla. Venezuela

Introducción

La talla es una variable esencial en la evaluación antropométrica pues a nivel individual permite hacer el diagnóstico del estado nutricional y calcular los requerimientos. A nivel de población, permite valorar el índice de crecimiento y desarrollo y a nivel histórico y evolutivo, permite estudiar la tendencia secular de esta variable. La talla es la estatura o altura del hombre (1).

Usualmente es muy sencillo valorar la talla en una persona sana. Es un método rápido, fácil, económico, puede ser tomada por un sólo medidor y es aceptada socialmente.

En época tan temprana como en el siglo I AD, el arquitecto romano Vitruvius notó la relación entre la brazada y la talla. Esta proporcionalidad también fue descrita por Leonardo da Vinci en su famoso "Diagrama del hombre." (2)

En pacientes de cualquier edad que no puedan permanecer de pie por alguna razón, es difícil de tomar. En la práctica hospitalaria se presenta con frecuencia el problema o la imposibilidad de tomar la talla a los pacientes por diversos motivos.

Existen en la literatura trabajos de investigación que nos permiten estimar la talla real a partir de segmentos corporales como el de Bassegy quien en 125 adul-

tos europeos con edades comprendidas entre los 20 años y los 44 años encuentra una alta correlación entre la talla real y la media brazada (3). Por otra parte, Chumlea en un grupo de 236 personas entre 65 y 104 años estima la talla real a partir de la altura de la rodilla y encuentra una alta correlación entre estas dos variables (4). Kwok estudia a 101 ancianos entre los 65 y 98 años encontrando que la brazada se aproxima a la talla en la madurez. (5) El análisis de datos del NHANES II de 1.976-1.980 sugieren la posibilidad de estimar la talla a partir de la brazada y de la altura de la rodilla pues los huesos largos no se modifican con la edad. (6)

En la literatura nacional se cuenta con el estudio de Zambrano en 240 adultos jóvenes entre los 20 y 40 años, quien encuentra una buena correlación entre la media brazada y la altura de la rodilla en los pacientes jóvenes, pero no así en los ancianos (7).

En este trabajo se analizan las discrepancias que existen cuando se estima la talla en los ancianos por ecuaciones que utilizan medidas de segmentos corporales.

1. Médico Especialista, Endocrinología y Nutrición Clínica.

Solicitar copia a: Josefina Villegas de Plaza, Clínica Santa Sofía Avenida Principal de Santa Sofía Consultorio 201, Caracas 1061, Venezuela

Materiales y Métodos

En este trabajo se presenta un resumen de la tesis de grado de Especialista en Nutrición Clínica en la Universidad Simón Bolívar (8). El grupo de estudio lo integran 100 ancianos sanos, 50 hombres y 50 mujeres mayores de 60 años, de la "Casa Hogar San José" (CHSJ) de las Hermanas de los Ancianos Desamparados, en Caracas. Para la recolección de datos (Septiembre de 1993), se elaboró una ficha donde se numera el sujeto, nombre y apellido, fecha de nacimiento, fecha del examen, talla parada, media brazada derecha (MBD) y altura de la rodilla (AR).

Las medidas fueron tomadas por un sólo mediador entrenado de acuerdo con las pautas y técnicas del IBP (9) y del Manual de Lohman (10). Se utilizó el estadiómetro portátil de Harpenden para medir la talla real, la cinta métrica de Holtain para medir la media brazada y el antropómetro portátil de Harpenden para medir la altura de la rodilla.

Aún cuando se considera "ancianos" aquellas personas mayores de 65 años, en el presente estudio se estableció como edad de inclusión a partir de los 60 años. (11). No se tomó en cuenta la nacionalidad, la raza, el grado de cultura, el nivel socio-económico ni el tipo de trabajo desempeñado antes de ingresar al ancianato.

En el análisis se utilizaron las siguientes ecuaciones:

-Talla/Media Brazada 1 (T/MB1): $Talla(cm) = MB \times 2,5$

-Talla / Media Brazada 2 (T/MB2):

Mujeres: $Talla (cm) = (1,35 \times MBD \text{ cm}) + 60,1$

Hombres: $Talla (cm) = (1,40 \times MBD \text{ cm}) + 57,8$ (3)

-Talla/Altura Rodilla 1 (T/AR1)

Mujeres: $Talla (cm) = 84,88 + (1,83 \times AR \text{ cm}) - (0,24 \times \text{edad años})$

Hombres: $Talla (cm) = 64,19 + (2,02 \times AR \text{ cm}) - (0,4 \times \text{edad años})$ (12)

-Talla/Altura Rodilla 2 (T/AR2) $Talla (cm) = 60,65 + (2,04 \times AR \text{ cm})$ (4)

Las medidas antropométricas estudiadas se ajustaron al método de regresión lineal que expresa en forma de ecuación matemática la relación entre dos variables cuando la relación de dependencia es lineal. Los resultados del estudio se presentan por sexo y se expresan como medias y desviaciones estándar.

Se calcularon la ecuación de regresión lineal y el coeficiente de correlación por sexos para determinar la relación entre los métodos para estimar talla. Los re-

sultados se expresan en tablas y figuras estadísticas.

La ecuación de regresión lineal simple

$$y = a + bx$$

a = ordenada de origen

b = pendiente de la recta

x = variable independiente

y = variable dependiente

Se calculó la correlación de la talla con cada una de las variables estudiadas utilizando el coeficiente de Pearson. (13).

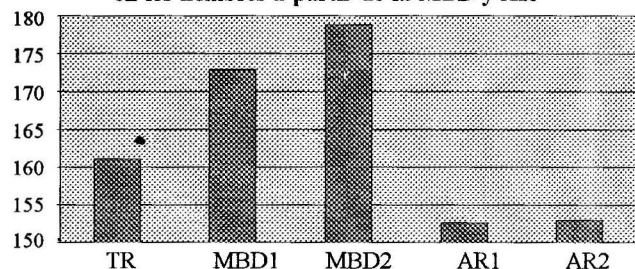
Las variables independientes estudiadas fueron la media brazada derecha y la altura de la rodilla, la variable dependiente fue la talla.

Resultados

El valor medio de la edad fue de 75,2 años, la talla real fue de 161,1 cm, la MBD de 86,5, la T/MBD1 de 1,72, la T/MBD2 de 1,78, la AR de 45,3, la T/AR1 de 152,6 y la T/AR2 de 153. Se pudo observar que la talla estimada a partir de la media brazada sobrepasa a la talla real, mientras que, la talla estimada a partir de la altura de rodilla es menor que la talla real.

En el Gráfico 1 se presenta la talla real y las tallas estimadas a partir de MBD1, MBD2, AR1 y AR2 en los hombres. Se puede apreciar como la talla por MBD1 y MBD2 es más alta que la talla real, mientras que la estimada por AR1 y AR2 es menor que la talla real.

Gráfico 1
Talla real y talla estimada
en los hombres a partir de la MBD y AR



TR: Talla Real, MBD1: Media Brazada, MBD2: Media Brazada 2, AR1: Altura de Rodilla, AR2: Altura de Rodilla 2

A continuación se presentan las ecuaciones de regresión lineal para la Talla Real y MBD2 y Talla Real y AR1 en las Mujeres.

$$Talla - MBD2 \quad Y = 53,83 + 1,218 x$$

$$Talla - AR1 \quad Y = 57,195 + 2,182 x$$

La MBD1, MBD2 sobrestimaron la talla real o actual de la población estudiada, con diferencias de 11,8 cm para la MBD1 y de 17,7 cm para la TMBD2, mien-

tras que, los valores a partir de la AR1 y AR2 subestimaron la talla real con diferencias de 8,5 cm para la AR1 y de 8,1 cm. para la TAR2 ($p < 0,001$).

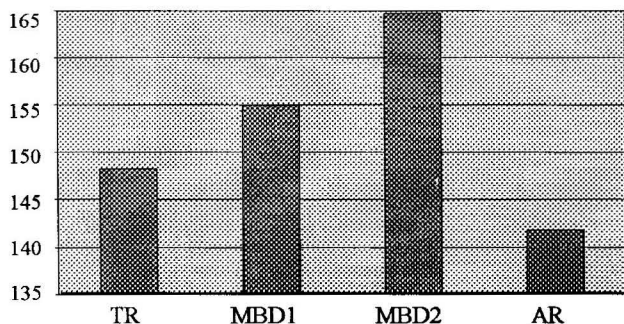
En el Cuadro 1 se presentan las diferencias entre los valores medios de la talla real y la talla estimada a partir de la MBD1, MBD2, AR1 y AR2 y se encontró una diferencia significativa. ($p < 0,001$).

En el Cuadro 2 se compararon los valores medios de las variables en los hombres con las obtenidas por diferentes autores se observó que Chumlea (4) y Cockram (14), 84,5 años 71,8 años respectivamente, se corresponden con la edad de este estudio. Bassey (3), Zambrano (7), Roubenoff (15) y el Proyecto Venezuela (16) estudiaron pacientes de 35; 26,7; 52,7; 20 y 18 años respectivamente.

En el sexo femenino la media de edad fue de 80,6 años con una talla de 148,2 cm. la MBD de 77,5 cm, la T/MBD1 de 154,9 cm, la T/MBD2 de 164,7 cm, la AR de 41,7cm, y la T/AR1 de 141,8 cm. (Cuadro 3).

En el Gráfico 2 se comparó la talla real con las tallas estimadas a partir de la MBD1, MBD2 y la AR1 en las mujeres. Se observó el mismo comportamiento en la distribución de la talla estimada que en los hombres.

Gráfico 2
Talla Real y talla estimada a partir de la MBD1, MBD2 y AR en las mujeres



TR.: Altura Real, MBD1: Media Brazada, MBD2: Media Brazada 2, AR1: Altura de Rodilla, AR2: Altura de Rodilla 2

La talla obtenida a partir de MBD1 y MBD2 y de AR1 presentó el mismo comportamiento que en el sexo masculino. En el Cuadro 3 se observa que la MBD1 sobrestimó la talla en 6,7 cm y la MBD2 sobrestimó en 16,5 cm, mientras que, por AR1 se subestimó 6,4 cm. Estas diferencias resultaron significativas ($p < 0,001$).

En las mujeres la talla media para la edad se acercó más a la de Chumlea (8) y a la de Cockram (10), mientras que, la talla real es inferior a la de otros

Cuadro 1
Diferencias entre la Talla Real y las Tallas Estimadas en hombres

	x (cm)	t
Talla Real	161,1	10,3*
T-MBD1	172,9	
Diferencia	(11,8)	
Talla Real	161,1	18,8*
T-MBD2	178,8	
Diferencia	-17,7	
Talla Real	161,1	-7,7*
T-AR1	152,6	
Diferencia	8,5	
Talla Real	161,1	-7,8*
T-AR2	153,0	
Diferencia	8,1	

* $P < 0,001$

Cuadro 2
Media y Desviaciones Estandar talla real, MBD, talla estimada y los valores de otros autores en hombres.

Estudio	Edad	Talla Real	MBD	Talla MBD	AR
Estudio	75,2 ± 9,1	161,1 ± 7,8	86,5 ± 4,3	172,9 ± 8,7	45,3 ± 2,5
Bassey	35,0 ± 9,7	177,0 ± 16,3	85,1 ± 3,4		
Chumlea	84,5				53,3 ± 2,7
Cockram	71,8 ± 5,4	175,6 ± 9,2			
Zambrano	26,7 ± 5,4	169,8 ± 5,4	78,6 ± 3,0		
Roubenoff	52,7 ± 9,0	171,8 ± 6,7			54,2 ± 2,8
Venezuela	20,0	170,6			

autores. (Cuadro 4). La talla por la MB fue similar a la de Bassey y la de Zambrano a pesar de la diferencia en la edad, En cuanto a la talla por AR el valor de los pacientes fue menor que la reportada por Chumlea (8) y Roubenoff (12).

El error estandar (EE) en los hombres, cuando se utilizó la ecuación de Kwok para la MBD1 fue el más alto, de 6,248, seguido por 6,247 para MBD2, Bassey 3,33 y Zambrano 3,61. Para la AR1 se obtuvo 5,26 con la ecuación de Chumlea y para AR2 el valor fue de 5,4 y para Chumlea de 3,84.

Se obtuvo una correlación moderada, de 0,503 para la MBD1 y MBD2, más alta para Bassey 0,74 y Zambrano 0,75. Para la AR1 la correlación fue de 0,685 y para la AR2 de 0,666 y Chumlea de 0,82.

El error estándar obtenido a partir de las ecuaciones de regresión fue menor en las mujeres que en los hombres, sin embargo, fue superior al reportado por Bassey y Chumlea. En este trabajo, cuando se uti-

Cuadro 3

Diferencias entre la Talla Real y las Tallas Estimadas por MBD1, MBD2, AR1 y AR2 en mujeres

	x	t
Talla Real	148,2	8,3*
T-MBD1	154,9	
Diferencia	-6,7	
Talla Real	148,2	27,2*
T-MBD2	164,7	
Diferencia	-16,5	
Talla Real	148,2	-10,2*
T-AR1	141,8	
Diferencia	-6,4	

* P < 0,001

lizó la ecuación de Kwok error estándar fue para MBD1 4,262, con la ecuación de Bassey para MBD2 fue de 4,266; mientras que Bassey obtuvo 4,2 y Zambrano 3,54. Para la AR el EE fue de 4,485 y Chumlea obtuvo 3,5.

El menor EE se encontró en el sexo femenino y fue de 4,26 para la talla estimada a partir de la MBD2 y de 4,48 para AR. En el sexo masculino el EE fue superior al del sexo femenino y duplicó el reportado por Bassey y Chumlea en sus estudios

En general el coeficiente de correlación fue alto para la talla a partir de la MBD1 0,82, MBD2 0,82 mientras que Bassey obtuvo 0,75 y Zambrano 0,83. Para la AR fue de 0,799 y Chumlea 0,81 al igual que lo reportado por Bassey y Chumlea.

Discusión

Se encontraron diferencias significativas al comparar la talla real con la talla estimada a partir de la MBD con las ecuaciones de Bassey (3) en ambos sexos, al igual que cuando se estima la talla real por AR con las ecuaciones de Chumlea (4). De esto se puede inferir que no es adecuado utilizar ecuaciones obtenidas en otras poblaciones para estimar la TR en estos pacientes.

Las ecuaciones de regresión deben aplicarse sólo a la población de donde se obtuvieron y no en otras poblaciones o hacerlo con cautela. (4)

En Venezuela el estudio realizado por Zambrano, para estimar talla a partir de media brazada, es en personas más jóvenes (7). Es importante señalar que se trata de una población mestiza con características antropométricas propias que varían a lo largo y ancho del país.

La diferencia de edad entre los grupos estudiados y la variación individual en las proporción del miembro, en el largo del tronco, así como el ancho de la

Cuadro 4

Media y Desviación Estándar Talla Real, MBD, Talla por MBD y AR en mujeres del estudio comparada con otros autores.

Estudio	Edad	Talla Real	MBD	Talla MBD	AR
Estudio	80,6 ± 7,7	148,2±7,3	77,5±4,9	164,7±8,8	41,7±2,7
Bassey	34,0 ± 9,1	148,2±2,8	76,6±2,8		
Chumlea	84,5				49,4±2,3
Cockram	73,4 ± 5,2	159,3±6,7			
Zambrano	28,4 ± 5,9	158,5±6,4	71,0±3,3		
Roubenoff	53,6 ± 9,7	158,8±5,9			49,5±2,2
Venezuela	20	157,9			
Metropolitana	20	158,4			
Zulia	18	158,9			

hendidura esternal, son factores que influyen en las estimaciones.(6)

Existe diversidad de opinión sobre la utilidad de estimar la talla real a partir de segmentos corporales como (3,4,7) la media brazada y la altura de rodilla. Hay autores que señalan una alta correlación entre la talla real y la estimada a partir de segmentos corporales, y otros no la encuentran. (5, 8)

Es necesario investigar el comportamiento de algunas medidas de segmentos corporales como la MBD y la AR para estimar la talla real en jóvenes y ancianos, por grupos de edad con intervalos de 5 años, así como también calcular el error de pérdida de talla, estimar las ecuaciones de regresión lineal para cada grupo y sexo e introducir la corrección con la finalidad de disminuir el error.

Agradecimiento.

A las Hermanas Benigna y Luz, por permitirnos evaluar a los ancianos en la "Casa Hogar San José". A los «abuelitos» por su valiosa colaboración. A Edgar Vázquez, por su paciencia en la toma de las medidas. Al Dr. Fabio Arias Rojas por su ayuda en la aplicación del método estadístico. A la Dra. Maritza Landaeta de Jiménez, por sus acertadas sugerencias. Al Dr. Jesús Antonio Villegas por su ayuda en la computación y a las Dras. Josefa Vivas de Vegas y Silda Lozano de Clemente, por su apoyo incondicional.

Referencias

1. Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española. 20ª ed. 1.984
2. Steele M. Correlation of arm-span and height in young women of two races. *Ann Hum Biol*, 1.987, 14 (5) 445-47
3. Bassey E J. Demi span as a measure of skeletal size. *Ann. Hum. Biol.* 1.986; 13 (5): 499-502
4. Chumlea W C., Steinbaugh M. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *Jags*, 1.985; 33 (2): 116 - 120
5. Kwok T. Whitelaw M. The use of arm span in nutritional assessment of the elderly. *J Am. Ger. Soc.* 1991; 39: 492- 496
6. Kuczmarski R; Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nut* 1989; 50 suppl 5:1150-57.
7. Zambrano R. Algunas medidas corporales. Alternativas para estimar la

- talla en adultos, [Tesis de Grado] Caracas, Universidad Simón Bolívar.
8. Villegas de Plaza J. Estimación de la la talla real a partir de la media brazada y de la altura de la rodilla en el anciano. [Tesis de Grado]. Caracas, Universidad Simón Bolívar. 1994.
 9. Weiner J S. Lourie J A. Human biology, A guide to field methods. Blackwell Scientific Publications, Oxford and Edinburg, 1969: 1-77
 10. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standarization reference manual human kinetics books, 1988
 11. Steen B. Nutrición en el anciano, Triángulo, 1987; (1) 33-40
 12. Shils M Olson J, Shike M. Modern nutrition in health and disease. 8th ed, Lea & Febiger, 1994: 770-780.
 13. Bancroft H, Introducción a la Bioestadística. Buenos Aires; Editora Universitaria, 1971.
 14. Cockram B, Baumgartner R. Evaluation of accuracy and reliability of calipers for measuring knee height in elderly people. AJCN. 1990;52:397-400.
 15. Roubenoff R, Wilson P. Advantage of knee height over height as an index of stature in expression of body composition in adults. AJCN 1993;57: 609-613
 16. Méndez Castellano H, López M, Landaeta Jiménez M., Fundacredesa. Proyecto Venezuela. Area Metropolitana (en prensa) 1993.

Height estimation from demi-span and knee height in the venezuelan elderly

ABSTRACT. In clinical practice it is sometimes difficult to measure height in the elderly. Using Bassey equations to estimate real height (RH) from demi-span (H/DS) and Chumlea to estimate RH from knee height (H/KH), inconsistencies were common.

We studied 100 healthy elderly from both sexes measuring RH, DS and KH and applied the equations to estimate RH using a lineal regression model. The results showed significant differences between the mean for RH, H/DS and H/KH. The standard error (SE) for H/DS was 4.26 in women and 6.24 for men; for H/KH, it was 4.48 in women and 5.4 in men. The Pearson coefficient correlation (CC) for H/DS was 0.82 in women and 0.503 in men; for H/KH, 0.79 in women and 0.665 in men. The equations to estimate RH must be used with caution in these other populations *An Venez Nutr* 1996; Vol 9:27-31.

KEY WORD: Elderly, height, demi-span, knee. Venezuela