

## Antropometría y composición corporal en el anciano de Latinoamérica: lo que conocemos y lo que nos falta conocer

Manolo Mazariegos , Noel W. Solomons

### Demografía del Anciano en América Latina

El estudio del anciano en los países en desarrollo está comenzando a surgir ahora. La mayor parte del esfuerzo en las ciencias biomédicas en los últimos cincuenta años había estado concentrado en los aspectos de salud pública relacionados con el grupo materno-infantil.

La importancia del anciano en un contexto internacional y para los países en desarrollo en particular fue subrayado en una publicación en 1989, por la Organización Mundial de la Salud (1).

Según estimaciones y proyecciones poblacionales, al año 2000, aproximadamente dos de cada tres de los 600 millones de personas mayores de 60 años estarán viviendo en los países en desarrollo. En el periodo comprendido entre 1980 y 2020, en los países en desarrollo, el crecimiento del grupo mayor de 60 años ha sido estimado en 240%, lo cual representa una tasa muy alta respecto a los países desarrollados (1). Este aumento esperado en la población mayor de 60 años no sería ningún problema si se contara con una planificación adecuada y con suficientes recursos para atender este grupo emergente.

### Antropometría y Estado Nutricional del Anciano

Tradicionalmente la evaluación del estado nutricional ha descansado en métodos no invasivos, tales como la antropometría. La antropometría es la medición de las dimensiones físicas del cuerpo humano, desarrollada a su máximo nivel por los antropólogos físicos. Posteriormente fue adoptado y adaptado por los nutricionistas, basado primariamente en el trabajo de Federico Gómez y sus colegas mexicanos (2), quien fue el primero que desarrolló un sistema de clasificación nutricional basado en peso, y la adecuación de peso para un niño referencia de la misma edad. Este enfoque fue más tarde expandido por Waterlow (3), quien incluyó la talla también como un parámetro de inferencia nutricional.

No han habido mayores avances con respecto a nuestra habilidad de efectuar mediciones del cuerpo humano. Nuevos dispositivos han hecho el trabajo un poco más fácil, entre ellos tenemos el caliper para medir la altura de la rodilla (4); y la espectroscopia infra-roja para la medición de grosor de la grasa subcutánea (5). Dada la facilidad con la cual diversas mediciones pueden ser efectuadas, gran esfuerzo ha sido orientado en solidificar la interpretación de los datos antropométricos. Las mediciones antropométricas son utilizadas en combinación para crear índices, tales como el índice de masa corporal y el índice ponderal; y algunas razones, tales como cintura/cadera, pliegues subcutáneos umbilical tríceps. Sin embargo persisten algunas preguntas con respecto al uso de antropometría en ancianos (6).

*Precisión y Validez:* Es sabido que una serie de factores extrínsecos e intrínsecos al individuo envejecido afectan la precisión y validez de las mediciones antropométricas (7). Están bien descritos los cambios de talla con la edad, cambios en la postura, mayor compresibilidad de los pliegues subcutáneos, redistribución centrípeta de la grasa corporal, etc. Por lo que al efectuar cualquier encuesta nutricional debe asegurarse que se cuenta con una precisión adecuada tanto dentro del mismo investigador como entre investigadores en el caso que participen más de uno en la evaluación, tanto en estudios transversales como longitudinales.

*Baja Talla:* Las poblaciones latinoamericanas característicamente son descritas como poblaciones de baja estatura. Este hallazgo ha sido atribuido a fallo de crecimiento ocurrido en la infancia temprana. La baja estatura en nuestras poblaciones impone limitaciones en la medición e interpretación de los datos antropométricos obtenidos en poblaciones envejecidas de Latinoamérica. La mayor parte de normas o referencias antropométricas disponibles han sido derivadas de poblaciones de países desarrollados, las cuales se tornan inapropiadas a nuestras poblaciones.

*Índice de Masa Corporal:* Mucho esfuerzo ha sido adjudicado al estudio del índice de masa corporal ( $IMC = \text{peso en kg} / \text{talla en m}^2$ ), un índice antropométrico que puede ser útil para la descripción de poblaciones, y que es sensible a cambios nutricionales, tales como cambios estacionales de ingesta y actividad física, sensible a cambios en función, morbilidad y mortalidad (8). Existen dos clasificaciones para la interpretación del IMC: a) Garrow, et al para identificación de individuos a riesgo de sobrepeso y, b) James et al para poblaciones con riesgo de déficit energético. A nivel de la población general el IMC podría también ser un indicador sensible de adiposidad (9). Varias distribuciones poblacionales de IMC han sido reportadas, con lo que se ha propuesto la universalidad en su uso, por cuanto permite su comparabilidad entre países y regiones (8). Sin embargo, se ha descrito también que en poblaciones de baja estatura como en algunas regiones de latinoamericana, África e India, la correspondencia del IMC con respecto a adiposidad podría ser diferente. Recientemente Wang et al 1994 (10), documentó que en individuos asiáticos que viven en New York, USA, la correspondencia entre el índice de masa corporal y adiposidad fue diferente de la encontrada en una muestra de individuos caucásicos: a un IMC dado correspondían mayores grados de adiposidad en los asiáticos.

### Composición Corporal

Quizá la revisión más detallada con respecto a composición corporal viene de Deurenberg (11). Sin embargo los investigadores deben estar advertidos de las ventajas y limitaciones de cada uno de los métodos. La tabla 1 resume las ventajas y limitaciones de los

Centro de Estudios en Sensoriopatas, Senectud e Impedimentos, y Alteraciones Metabólicas -CeSSIAM, la rama de investigación del Comité Pro Ciegos y Sordos de Guatemala.

distintos métodos de evaluación corporal (adaptada y traducida de Deurenberg) (9).

TABLA 1  
Ventajas y limitaciones de diferentes métodos

Método	Exactitud	Costo	Radiación	Tiempo	Conveniencia
Cadáver	+++	—			
Neutrones	+++	—	—	—	++
Densitometría	++	+		++	+/-
Dilución	++	+/-	(-)	+	+
K40	++	-		++	++
DEXA	++	-	-	++	++
TAC	++(+)	—	—	++	++
RMN	++	—		++(+)	+
Antropom	+	+++		++	+
IIR	+	++		++	++(+)
Ultrasonido	+	++		++	++
BIA	+	+		+++	+++
TOBEC	+	-		+++	+++
Creatin- E-MHistidina	+	++		-	-

+++=excelente; ++=muy bueno; +=bueno; +/-=regular;

-=malo; —=muy malo

\*Ref: Deurenberg, 1992.

### Composición corporal en el anciano latinoamericano

De acuerdo al modelo de organización del estudio de la composición corporal de cinco niveles (12)—tales como atómico, molecular, celular, tejido y de cuerpo entero—, las técnicas más relevantes para nuestros países latinoamericanos corresponden al nivel V. Entre ellas tenemos, la medición de la densidad corporal, la medición de la impedancia bioeléctrica total y la medición de los segmentos corporales (antropometría). Obviamente, aunque las técnicas descritas son relativamente simples y suficientemente precisas, no permiten obtener toda la información necesaria, principalmente la relacionada a la partición entre los distintos subcompartimentos de la masa magra, tal como la masa celular, la distribución de fluidos, la masa mineral, etc. Sin embargo, la combinación de algunas técnicas podría brindar información indirecta sobre algunos compartimentos de interés en el individuo envejecido: para grasa corporal total, podemos usar la suma de pliegues, el índice de masa corporal total, o la medición de la densidad corporal total por hidrodensitometría; para grasa regional, la medición de circunferencias y pliegues a nivel del brazo, pierna o pantorrilla, o la obtención del índice cintura-cadera; para la estimación de masa magra se puede implementar el uso del método de impedancia eléctrica, el cual está más estrechamente relacionado al fluido corporal total. Aunque para cada uno de estos enfoques se cuenta con nomogramas específicos para derivar estimaciones de composición corporal de las mediciones absolutas, es necesario conocer la especificidad de ellas en términos de población, edad y sexo. Aquellas estimaciones con alta precisión serán las más útiles en estudios poblacionales tanto transversales como longitudinales.

Por otro lado, el estudio de la composición corporal debe hacerse tanto dentro del contexto tradicional de adecuación nutricional, es decir refinar la validez de la definición de malnutrido ya sea por deficiencia o por exceso; como también dentro de un nuevo enfoque orientado a la predicción de riesgo de un individuo o de una población de desarrollar enfermedades degenerativas crónicas. Sin embargo la importancia de la predisposición genética no debe ser menospreciada (13).

Es mejor ser delgado o es mejor tener sobrepeso? Para un anciano tanto el ser delgado como con sobrepeso conlleva riesgo de alteración en la función y por lo tanto de morbilidad (8, 14-15) Bajo peso en el anciano —que en ausencia de algún padecimiento crónico, podría reflejar un déficit calórico importante asociado a una ingesta pobre—, está asociado a menor capacidad funcional y mayor susceptibilidad a morbilidad y mayor riesgo de mortalidad. Por otro lado, el sobrepeso y obesidad está asociado a una menor sobrevivencia y a mayor riesgo de enfermedades crónicas incapacitantes.

Qué tipo de distribución de tejido magro y tejido graso es más compatible con la preservación de la salud y la función? Recientemente ha cobrado interés tanto la determinación de la cantidad de grasa corporal (ya sea la masa total o porcentual), su distribución y los distintos subcompartimentos de la masa magra. Diversos estudios han propuesto a la distribución grasa centripeta del anciano como un factor de riesgo con respecto a diversos trastornos metabólicos tales como diabetes, enfermedades cardiovasculares, cáncer, etc. Actualmente existen técnicas sofisticadas de imágenes que permiten la cuantificación de la grasa localizada en el abdomen (tomografía computarizada, por ejemplo), sin embargo también se han desarrollado indicadores simples como tales como la razón cintura/cadera, que refleja la acumulación de grasa a nivel abdominal y por ende permite discriminar a aquellos individuos a riesgo de padecer alteraciones metabólicas y/o enfermedades crónicas como las descritas (16). También la razón entre algunos pliegues de las extremidades con respecto a aquellos localizados en el tronco (umbilical/ tríceps, subescapular/tríceps, por ejemplo), constituyen otros indicadores de la distribución de la grasa corporal, que pueden ser fácil implementación en encuestas nutricionales.

Debido a la disminución progresiva de la masa magra con el envejecimiento, y a su asociación con deterioro de la función, es aconsejable contar en lo posible con medidas que reflejen la masa magra del anciano, tanto para monitoreo nutricional como para relacionarla con otras medidas funcionales.

Qué medidas pueden ser tomadas para alterar la composición corporal del anciano? Siendo la composición corporal un determinante importante en cuanto a función del anciano, muchos esfuerzos han sido orientados a detener y/o revertir su disminución progresiva conforme avanza la edad. Algunos ejemplos, lo constituyen intervenciones nutricionales acompañadas de regímenes de entrenamiento físico, como los desarrollados por Fiatarone (17-18); también se han reportado estudios con hormona del crecimiento, basado en la noción que concomitantemente con la disminución de esta hormona con la edad, se observa una pérdida progresiva de masa magra y por ende una pérdida importante de la función del anciano (19-20).

Qué combinación de mediciones antropométricas y de composición corporal ofrecen la máxima validez a un costo razonable para el estudio en el anciano de Latinoamérica? Esta pregunta debe ser respondida con otra serie de preguntas respecto al objetivo de la evaluación de composición corporal en el anciano: a) identificación de individuos a riesgo de déficit o exceso calórico; b) monitoreo de estado nutricional; c) correspondencia con índices de función; d) correspondencia con índices metabólicos dentro del mismo individuo; y e) disponibilidad de recursos.

### Oportunidades de investigación gerontológica en Latinoamérica

En Guatemala, el CeSSIAM ha tenido la oportunidad de involucrarse en una serie de estudios orientados el estudio del proceso de envejecimiento en los países en desarrollo. A continuación, se citarán algunos ejemplos de lo que se puede hacer en investigación

gerontológica en países en desarrollo. Hemos llevado a cabo encuestas nutricionales y de composición corporal utilizando técnicas antropométricas y de bioimpedancia eléctrica. (21) Hemos aprendido que nuestros ancianos son más bajos de estatura y más livianos en peso comparados con aquellos de los países en desarrollo. Ha sido sorprendente observar que los hombres —principalmente los rurales—, son bastante magros, con estilos de vida muy activos aun a avanzadas edades.

Además se ha estudiado la utilidad de la medición de la brazada y por consiguiente el índice brazada-talla, como un indicador de pérdida de estatura del anciano. Esta técnica descansa en el supuesto que la razón talla/brazada es alrededor de 1.0 cuando el hombre alcanza su máxima estatura en su juventud. Es sabido que durante el envejecimiento la talla sufre un acortamiento debido principalmente a cambios estructurales a nivel de la columna vertebral, mientras que los huesos largos de los brazos (la brazada) por ejemplo, permanecen sin cambios; por lo que una disminución en la razón talla brazada puede ser un indicador de pérdida de talla. Vasquez et al 1989, (22) a través de una encuesta poblacional determinó que en los guatemaltecos la pérdida de talla con la edad es muy pequeña en comparación con la observada en países desarrollados (23), lo que podría sugerir un menor riesgo de osteoporosis en nuestras poblaciones. Esta línea de investigación ha sido proseguida por dos estudios más, orientados el primero a desarrollar un modelo predictivo de talla basado en la medición de la brazada, con el objeto de obtener un mejor indicador de la talla en la población anciano; y el segundo a validar las ecuaciones derivadas en el estudio anterior en una población independiente.

En otra línea de investigación hemos estado interesados en el papel que juegan la composición corporal, la actividad física y el estado de hormona del crecimiento en la población anciana de Guatemala. Dos estudios se han llevado a cabo tanto en ancianos como en jóvenes, tanto urbanos como rurales (datos no publicados). Ha sido nuestro interés en determinar si los ancianos rurales cuyo estilo de vida es muy activo, con un perfil de composición corporal bastante magro, tienen mayor secreción de hormona del crecimiento (GH) y/o de somatomedina (IGF-1). Además el estudio contempla establecer el momento en que ocurre la caída en la secreción de hormona del crecimiento en la población de Guatemala. Este estudio se llevo a cabo en colaboración con la Universidad de Harvard y el Centro de Diabetes Joslin (Joslin Diabetes Center), de Boston, MA, USA, y sus resultados están pendientes de análisis y publicación.

Este mismo año el CeSSIAM llevó a cabo otra encuesta poblacional para establecer la prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en una población semiurbana de Guatemala, la que además de información sobre composición corporal, acondicionamiento físico, también se incluyeron variables bioquímicas tales como perfil lipídico (LDL, HDL, TG, Colesterol total, etc), en colaboración con el Departamento de Lípidos de la Universidad de Tufts, Boston, MA, USA. Datos preliminares de este estudio sitúan a la población guatemalteca estudiada con un perfil de menor riesgo de enfermedad cardiovascular (datos no publicados).

### COMENTARIOS

Vale la pena resaltar que el anciano se ha convertido en un foco de interés en los aspectos de salud de los países en desarrollo. Sin embargo todavía no existen las condiciones apropiadas para cubrir las necesidades de este grupo emergente. Hasta ahora se conoce muy poco del proceso de envejecimiento de los países en desarrollo.

Para plantear hipótesis adecuadas y obtener respuestas, debemos hacernos familiar tanto con el contexto ambiental, dietético y cultural de las sociedades de países en desarrollo, pero también conocer los principios del estudio de la biología del anciano. La comunidad latinoamericana de nutrición es fuerte en la apreciación de lo primero mencionado, pero no es muy avanzada en cuanto a **gerontología** básica. Con respecto a la antropometría y composición corporal, debemos romper con algunos de los esquemas que están ligados al estudio de la nutrición juvenil. Primero, debemos hacer cada vez un mayor número de mediciones significativas y válidas de los distintos compartimentos corporales, incorporando métodos más avanzados tales como las técnicas de electroconductividad y de imágenes. En segundo lugar, los resultados tales como esperanza de vida, y el intervalo libre de invalidez, más que la descripción estática del «estado nutricional», deben siempre ser buscados en el estudio de la composición corporal gerontológica. Debido a diversidad en cuanto a ingresos económicos, estilos de vida, dieta y los factores condicionantes y de selección natural que han operado durante el intervalo de vida de los cohortes actuales de adultos y de personas mayores quienes han vivido en los países de la región, las oportunidades para aplicar conceptos emergente y técnicas modernos.

### REFERENCIAS

1. World Health Organization. Health of the elderly. Report of a WHO Expert Committee. Technical Report Series 779. Geneva. 1989.
2. Gómez F, RR Galvan, S Frenk, JM Cravioto, R Chávez, J Vasquez. Mortality in second and third degree malnutrition. *J Trop Pediatr* 2:77-83, 1956.
3. Waterlow JC. Note on the assessment and classification of protein-energy malnutrition in children. *Lancet* 2:87-89, 1973.
4. Chumlea WC, AF Roche, ML Steinbaugh. Estimating stature from knee height for persons aged 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc* 33:116-20, 1985.
5. Conway JM, KH Norris, CE Bodwell. A new approach for the estimation of body composition: infrared interactance. *Am J Clin Nutr* 40:1123-30, 1984.
6. Kuczmarski RJ. Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 50:1150-7, 1989.
7. Solomons NW, M Mazariegos, I Mendoza. Uses of anthropometry in the elderly in the field setting with notes on screening in developing countries. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2:15-23, 1993.
8. Shetty PS, WPT James. Body Mass Index. A measure of chronic energy deficiency in adults. *FAO Nutrition and Food Publication No. 56*, 1994.
9. Deurenberg P, JA Westrate, JC Seidell. Body mass index as a predictor of body fatness: age and sex prediction formulas. *Brit J Nutr* 65:105-14, 1991.
10. Wang J, JC Thornton, M Russell, S Burastero, S Heymsfield, RN Pierson. Asians have lower body mass index (BMI) but higher percent body fat than do whites: comparisons of anthropometric measurements. *Am J Clin Nutr* 60:23-8, 1994.
11. Deurenberg P. The assessment of body composition: uses and misuses. *Nestle Foundation, Annual Report 1993*. pp 35-72, 1992 (Lausanne, Switzerland).
12. Wang Zi-Mian, SB Heymsfield, RN Pierson. The five levels of organizing body composition. *Am J Clin Nutr* 1992.
13. Simopolous AP, B Childs. *Generic Variation and Nutrition. Proceedings of the First International Conference on Genetic Variation and Nutrition*, Washington D.C. 1989. *World Review of Nutrition and Dietetics No. 63*, 1989.
14. Kushner RF. Body weight and mortality. *Nutr. Rev.* 51:127-136, 1993.
15. Henry CJK. Body mass index and the limits of human survival. *Eur J Clin Nutr* 44:329-335, 1990.

16. Gray DS, GA Bray . Anthropometric assessment in an adult obesity clinic. In J.I. Himes (ed) Anthropometric assessment of Nutritional Status. New York: Wiley-Liss, Inc. pp 383-398, 1991.
17. Fiatarone MA, EC Marks, ND Ryan, CN Meredith, EWJ Lipsitz. High-intensity strength training in nonagerarians: effects on skeletal muscle. JAMA 263:3029-34, 1990.
18. Fiatarone MA, EF O'Neill, ND Ryan, KM Clements, GR Solares, ME Nelson, SB Roberts, JJ Kehayias, LA Lipsitz, W Evans. Exercise training and nutritional supplementation for physical frailty in very elderly people. N Eng J Med. 330: 1769-75, 1994.
19. Rudman D. Growth hormone, body composition and aging. J Amer Ger Soc 33:800-7, 1985.
20. Rudman D, AG Feller, NS Nagraj. Effects of human growth hormone in men over 60 years old. N Eng J Med 323:1-6, 1990.
21. Solomons NW, Siu M-L, M Mazariagos: Gerontological research expanding in Guatemala. Ageing International (English Edition) 14:17-21, 1987.
22. Vasquez A. Revista Gerontológica de Costa Rica, 1989.
23. Dequeker JV, JB Baeyers, J Claessens: The significance of stature as a clinical measurement of aging. J Am Geriatr Soc 17:169-79, 1969.