

---

---

## **Caracterización antropométrica de una población de adultos mayores institucionalizados de la ciudad de Caracas, Venezuela.**

*Héctor Herrera<sup>1,2,3</sup>, Esther Rebato<sup>2,3</sup>, Ana María Rocandio<sup>2,4</sup>, Rosa Hernández<sup>1,2</sup>, Nahir Rodríguez<sup>1,2</sup>, Johanna Barbosa<sup>1,2</sup> y Yolanda Hernández-Valera<sup>1,2</sup>.*

<sup>1</sup>Laboratorio de Evaluación Nutricional, Universidad Simón Bolívar.

<sup>2</sup>Centro de Investigaciones Nutricionales, Antropológicas y de Salud. Caracas, Venezuela.

<sup>3</sup>Departamento de Genética, Antropología Física y Fisiología Animal, Universidad del País Vasco. Bilbao, <sup>4</sup>Departamento de Nutrición y Ciencias de los Alimentos, Universidad del País Vasco. Vitoria, España.

**Palabras clave:** Antropometría, morfología, ancianos, envejecimiento.

**Resumen.** La mayoría de los valores antropométricos de referencia son derivados de población adulta, pero no de grupos de edad avanzada, por lo que su aplicación para la evaluación de ancianos pudiera no ser apropiado. En este sentido, se estudiaron características antropométricas y su relación con el sexo y la edad en una muestra transversal de 809 adultos venezolanos (370 hombres y 439 mujeres) con edades comprendidas entre los 60 y 102 años. Los resultados indicaron que las variables antropométricas son de diferentes grados y signo en cuanto al dimorfismo sexual. Los hombres poseen a todas las edades una mayor estatura, peso, circunferencias de cintura y pantorrilla y mayores diámetros óseos, mientras que las mujeres tienen mayores perímetros de cadera y muslo, y un mayor espesor de los pliegues del tronco y extremidades. Con independencia de los cambios observados en estas variables con la edad, las diferencias entre sexos tienden a mantenerse e incluso a aumentar con la edad, en la estatura y el peso, en el perímetro de la cadera y en los pliegues del muslo y de la pantorrilla, mientras que, por el contrario, se atenúan en el perímetro de la cintura y en los espesores del tríceps, del subescapular y del suprailíaco. Los varones y las mujeres son más parecidos en estas variables en las edades avanzadas. En líneas generales, los resultados obtenidos pudieran servir como elementos de referencia para trabajos similares en Venezuela, dado el bajo número de trabajos desarrollados en población anciana en el país.

## **Anthropometric characterization of an institutionalized elderly population from Caracas, Venezuela.**

*Invest Clín 2005; 46(2): 139 - 156*

**Key words:** Anthropometry, morphology, elders, ageing.

**Abstract.** Most of the anthropometric standards are derived from adult populations but not from older subjects, so their use to evaluate the nutritional status in the elderly may not be the most appropriate. In this sense, the anthropometric characteristics and their relationship to sex and age in a cross-sectional sample of 809 Venezuelan subjects (370 males and 439 females), aged 60 to 102 years old, randomly selected from an elderly institutionalized population were studied. The results indicate that anthropometric variables show different degrees and signs of sexual dimorphism. Males presented higher stature, weight, waist and calf circumferences and higher bone diameters, while females have higher hip and thigh perimeters, and bigger trunk and extremities skinfolds. Independently of the changes observed in these variables with age, the difference spread between the sexes tends to stay and even to increase with age in the height and weight, in hip perimeter and in thigh and calf skinfolds; while, on the contrary, they attenuate in waist perimeter and in triceps, subscapular and suprailiac skinfolds. Males and females appear to be more similar for these variables in the advanced ages. In general, these results could be used as reference elements for similar researches in Venezuela, due to the low number of studies developed in the country in older populations

*Recibido: 29-03-2004 Aceptado: 30-09-2004.*

### **INTRODUCCIÓN**

Los trabajos sobre morfología en diversos grupos humanos son extensos, aun cuando es relativamente reciente el interés por los grupos de edad avanzada. En las últimas décadas se ha apreciado un repunte de investigaciones antropométricas en ancianos, desarrolladas por biólogos humanos, debido en parte a la relativa simplicidad del método y a la fácil interpretación de los resultados. La antropometría es una herramienta importante para el estudio de la morfología y útil para la evaluación del estado nutricional del adulto mayor (1-4), y especialmente para la valoración de los niveles de bajo peso y obesidad, ambos impor-

tantes factores de riesgo asociados con enfermedades crónicas no transmisibles en el adulto. El envejecimiento presenta dos facetas, una fenotípica y otra fisiológica. Es frecuente observar que la velocidad del envejecimiento morfológico no es la misma que la del fisiológico, precediendo este último al primero. La disminución de la capacidad de respuesta a los estímulos procedentes del ambiente es uno de los primeros signos del envejecimiento fisiológico. La velocidad en la cual ocurren los cambios en este proceso, está sujeta a factores endógenos como la variabilidad humana (genética), y a factores exógenos como el estrés, la actividad física, nivel socioeconómico, acceso a los servicios de salud, alimentación, siendo una

constante que el ritmo de recuperación frente a factores externos adversos es menor con el envejecimiento, así como también la disminución de la capacidad de respuesta ante los cambios ambientales y debilitamiento del sistema inmunológico (5).

La evaluación nutricional realizada a través de variables antropométricas, facilita la estimación de los cambios en la composición corporal, producto de situaciones dispares como el estrés, el hambre, la actividad física extrema, tanto en condiciones normales como patológicas. Es necesario considerar que la composición corporal es el resultado de un sistema multifactorial en el cual los factores endógenos y exógenos convergen durante todas las etapas del ciclo vital, por lo que es importante el conocimiento de las transformaciones normales que los componentes pueden experimentar a lo largo de la vida (6). El dimorfismo sexual es también evidente en las características antropométricas; las mujeres no sólo tienen una menor cantidad de músculo esquelético y mayor adiposidad corporal que los hombres, sino que estas diferencias establecen las pautas que se presentan en los formatos corporales. Está claro que la masa corporal total está compuesta de masa grasa y libre de grasa, además de agua y tejidos residuales; es por esta razón que los cambios en el peso son el reflejo de las alteraciones de cualquiera de esas fracciones.

Múltiples investigaciones han demostrado la estrecha relación de ciertos biotipos y los cambios en la composición corporal, tanto con el comienzo como con la evolución de disfunciones patológicas. En este sentido, el incremento o disminución de ciertos componentes corporales como las masas grasa y libre de grasa, las cuales representan las reservas calórica y proteica respectivamente, son manifestaciones morfológicas de situaciones clínicas de malnutrición, sean éstas por exceso o por defecto. Uno de los componentes que mayor infor-

mación ofrece acerca del riesgo de padecer enfermedades crónicas degenerativas es la adiposidad corporal, ya que su estrecha relación con el desarrollo de patologías específicas como el cáncer, enfermedades cardíacas y cerebro vasculares, así como también con la presencia de ciertos factores asociados a estos trastornos, como la hipertensión y/o la diabetes ha sido ampliamente documentada (7-10). Es necesario destacar que la masa grasa no es el único componente corporal que ha sido relacionado con ciertas enfermedades, ya que la masa libre de grasa es también utilizada como un importante elemento de predicción de la capacidad funcional, movilidad y mortalidad en algunas situaciones.

Una de las formas clásicas de evaluación del impacto de las disfunciones metabólicas en un período específico de tiempo, es la valoración de los indicadores de adiposidad y tejido muscular. En este sentido, es innegable la necesidad de establecer cuáles son las características antropométricas propias de sujetos sanos, así como de sus cambios durante la última etapa del ciclo vital, tanto por sus implicaciones clínicas como epidemiológicas y de salud pública. Aunque la estructuración de estudios longitudinales sería lo más indicado para establecer la magnitud real de los cambios en la morfología corporal durante el envejecimiento, los estudios transversales permiten analizar, en un período corto de tiempo, los mismos cambios corporales, aunque pudieran estar ligeramente afectados tanto por el muestreo como por la tendencia secular. De todos modos, ambos tipos de estudios han reportado efectos similares del envejecimiento sobre variables antropométricas y nutricionales (2, 11, 12). El objetivo de este trabajo fue (a) proveer valores antropométricos de variables morfológicas comúnmente utilizadas en la práctica clínica, y (b) describir las diferencias por edad y sexo de las variables antropométricas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

A través de los listados facilitados por el Instituto Nacional de Geriátrica de Venezuela (INAGER), se seleccionaron 27 unidades geriátricas públicas, semi-privadas y privadas de la ciudad de Caracas, las cuales en el momento de iniciar el estudio, contaban con una población institucionalizada de 1749 personas. Una vez aplicado el protocolo operativo del estudio, con sus respectivos criterios de exclusión, fue seleccionada una muestra a través de un muestreo intencional no probabilístico de 941 sujetos (423 hombres y 518 mujeres). De esta muestra real fueron excluidos 53 hombres y 79 mujeres, que manifestaron su deseo de no participar en la investigación. En tal sentido, los valores analizados corresponden a una muestra transversal de 809 adultos (379 masculinos y 439 femeninos), con edades comprendidas entre los 60 y 102 años. Para ser incluidos en el estudio los sujetos debían ser voluntarios, sin afecciones graves y poseedores de un buen nivel de autonomía, a fin de facilitar las mediciones antropométricas. Al encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre las variables a partir de los 80 años de edad, se decidió subdividir la muestra en dos subgrupos, quedando la organización final sujeta a los siguientes criterios: sexo y edades comprendidas entre los 60 a 79,9 años, y los que tenían o eran mayores de 80 años de edad, utilizándose esta clasificación para los efectos del análisis y discusión de los resultados. La distribución final de la muestra se presenta en la Tabla I.

La recolección de los datos se realizó a través de una encuesta de tipo personal que recogió variables sociodemográficas y antropométricas en aquellos sujetos que, una vez informados de la investigación, accedieron a participar en ella. La investigación, así como el protocolo de procedimientos antropométricos, fueron aprobados por los Comités de Ética de las unidades geriátri-

cas, el Decanato de Investigaciones de la Universidad Simón Bolívar y el Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (FONACIT). La evaluación clínica fue realizada por un médico especialista, mientras que los datos antropométricos fueron recogidos por un equipo conformado por un antropólogo físico y dos nutricionistas. Los datos fueron recogidos en el período 2000-2002, en el marco de un proyecto de Investigación desarrollado por el Laboratorio de Evaluación Nutricional de la Universidad Simón Bolívar.

A fin de establecer un control sobre los factores que pudieran alterar algunas de las variables a investigar, se establecieron criterios de exclusión antes de tomar la muestra, los cuales sirvieron de base para el examen clínico gerontológico inicial. Se excluyeron de la muestra a los sujetos que presentaron problemas para desplazarse (ortopédico), inestabilidad del peso corporal en los últimos seis meses ( $\pm 3$  kg), trastornos de comportamiento severos, deformaciones en la columna o en miembros inferiores o superiores, así como los que presentaron amputaciones o secuelas de fracturas. También se tomaron en consideración las posibles alteraciones de la composición corporal por la ingesta de medicamentos, o cualquier proceso patológico en el que estuviera asociado un estado de deshidratación o retención de líquidos, cáncer, trastornos endocrinos y las enfermedades cardiovasculares descompensadas. Fueron excluidos también los individuos que ingerían medicamentos que afectan al balance electrolítico: esteroides, diuréticos, así como los que presentaban enfermedades neuromusculares, del tejido conectivo, visceromegalias y el uso de marcapasos. En este sentido, todas las personas evaluadas e incluidas en la investigación y que no presentaron ninguno de los criterios de exclusión fueron catalogadas como "sanas" en función de su tipo de envejecimiento, sea exitoso o habitual.

Todas las mediciones antropométricas fueron realizadas durante la evaluación clínica por un equipo entrenado y estandarizado, siguiendo las regulaciones del Programa Biológico Internacional (13) y las referencias de estandarización de la Conferencia de Airle-Virginia (14). Cada sujeto fue medido descalzo y vistiendo una bata ligera de examen. La estatura (cm) fue medida con un estadiómetro portátil (Holtain), mientras que el peso (Kg) con una balanza de doble romana (Heath 0-meter). Los perímetros (cm) de brazo relajado, brazo en máxima flexión, cintura, cadera, muslo medio y pantorrilla, fueron tomados con una cinta métrica metálica y flexible (Holtain), mientras que, para los pliegues cutáneos de grasa (mm) del tríceps, subescapular, suprailíaco, anterior de muslo medio e interno de pantorrilla, fue utilizado un calibrador de grasa (Holtain). De manera adicional se tomaron los diámetros (cm) biepicondilar del húmero y bicondilar del fémur con un vernier de espesor (Holtain). El error de medición intramedidor de las variables antropométricas fue calculado en el 10% de la muestra: peso (0,06 Kg), talla (0,08 cm), pliegues tríceps (0,30 mm), subescapular (0,32 mm), suprailíaco (0,48 mm), muslo medio (0,42 mm), pantorrilla (0,16 mm), circunferencias de brazo relajado (0,31 cm), brazo flexionado (0,20 cm), cintura (0,52 cm), cadera (0,37 cm), muslo medio (0,23 cm), pantorrilla (0,19 cm), diámetros de húmero (0,10 cm) y fémur (0,12 cm), estando dichos errores dentro de los rangos aceptables (13, 14).

Los datos antropométricos fueron procesados mediante la aplicación del paquete estadístico SPSS/PC, versión 11.0. ambiente Windows. Se calcularon los estadísticos descriptivos de cada variable antropométrica de la muestra en estudio por sexo y grupos de edad. Las diferencias entre ambos sexos se evaluaron mediante la aplicación de una prueba "t" de Student. Además, se

realizó un análisis de la varianza (ANOVA) entre las diferentes variables por sexo y grupos de edad, asignándose tres niveles de  $\alpha$  (0,001, 0,01 y 0,05), con la finalidad de determinar la presencia o no de diferencias estadísticamente significativas. Los resultados obtenidos se compararon con los reportados en otros trabajos realizados en poblaciones de edad similar. Para ello los datos se estandarizaron mediante el uso de la transformación Z-Score (Standard Deviation Score). La principal limitación del estudio fue la de ubicar geriátricos con población relativamente sana dentro del perfil definido por el protocolo. Este hecho fue más patente al buscar sujetos mayores de 80 años de edad.

## RESULTADOS

Fueron evaluados 370 hombres y 439 mujeres. Los valores medios de la edad para la totalidad de la muestra por sexo y grupos de edad se presentan en la Tabla I. La edad promedio del total de sujetos masculinos fue de 75,7 años, mientras que en la muestra total de individuos de sexo femenino fue de 78,9 años. Se evidenció una diferencia altamente significativa ( $p < 0,001$ ) entre la muestra total de hombres y la de mujeres para esta variable. La edad media para el grupo de edad de 60-79,9 años (Grupo I), fue de 71,1 años en los hombres y de 71,4 años en las mujeres, mientras que, para el segundo grupo ( $\geq 80$  años, Grupo II) el valor promedio fue de 85,3 años en los hombres, y de 85,8 en las mujeres. Las diferencias de la edad promedio fueron altamente significativas al comparar los grupos de edad por sexo ( $p < 0,001$ ), mientras que al contrastar los grupos de edad entre sexos, no se detectaron diferencias (Tabla I). Cabe destacar que no se evidenciaron diferencias significativas entre los ancianos por tipos de centros, por lo que se analizó la muestra de manera conjunta.

**TABLA I**  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LA EDAD, PESO Y ESTATURA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE LA MUESTRA DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

Sexo		Hombres				
Grupos de edad	Total (n = 370)	60-79,9 (n = 250)		80 y + (n = 120)		
Variables	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Edad (años)	75,7	8,1	71,1 <sup>e</sup>	4,9	85,3 <sup>e</sup>	4,4
Peso (kg)	61,9	11,7	63,9 <sup>e.3</sup>	11,9	57,9 <sup>e.3</sup>	10,3
Talla (cm)	163,6	7,1	164,4 <sup>e.3</sup>	7,1	161,9 <sup>e.3</sup>	6,6
Sexo		Mujeres				
Grupos de edad	Total (n = 439)	60-79,9 (n = 210)		80 y + (n = 229)		
Variables	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Edad (años)	78,9	8,8	71,4 <sup>e</sup>	5,5	85,8 <sup>e</sup>	4,6
Peso (kg)	55,5	12,5	59,9 <sup>e.3</sup>	13,1	51,5 <sup>e.3</sup>	10,5
Talla (cm)	149,6	6,7	151,5 <sup>e.3</sup>	6,7	147,9 <sup>e.3</sup>	6,4

Diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre los dos grupos totales en todas las variables por prueba *t* de Student  
Diferencias significativas entre grupos de edad por sexo, prueba ANOVA (<sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> $p < 0,01$ ; <sup>c</sup> $p < 0,001$ ).  
Diferencias significativas entre sexos por grupos de edad, prueba ANOVA (<sup>1</sup> $p < 0,05$ ; <sup>2</sup> $p < 0,01$ ; <sup>3</sup> $p < 0,001$ ).

La estadística descriptiva del peso y la talla por grupos de edad y grupo total para cada sexo se presenta en la Tabla I. Los varones fueron significativamente ( $p < 0,001$ ) más altos y pesados que las mujeres, siendo evidente el dimorfismo sexual para estas variables. Para el peso corporal, la diferencia entre varones y mujeres fue de 6,4 Kg ( $p < 0,001$ ), mientras que para la estatura fue de 14,0 cm ( $p < 0,001$ ). Al analizar los valores por grupos de edad se observa que, al comparar el primer grupo (60-79,9 años) con el último (80 años y más), los primeros presentaron valores mayores que los del segundo. En el sexo masculino se apreció una diferencia de 7 kg ( $p < 0,001$ ) y de 3,5 cm ( $p < 0,001$ ) entre el primer y segundo grupo de edad, mientras que en el femenino, las diferencias fueron de 8,8 Kg ( $p < 0,001$ ) y 2,7 cm ( $p < 0,001$ ), respectivamente.

Los valores correspondientes al perímetro de brazo alcanzaron una diferencia de tan sólo 0,1 cm entre varones y mujeres,

sin significación estadística (Tabla II). Al comparar los valores promedio entre grupos de edad por sexo, se encontró una diferencia de 2,4 cm ( $p = 0,001$ ) entre los varones, tendencia que se repitió en las mujeres, que tenían una diferencia de 2,7 cm ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los grupos de edad entre sexos, en oposición a lo observado anteriormente, no se observaron grandes diferencias (0,4 cm para el grupo de 60-79,9 años, y 0,1 cm en el de 80 años y más), y ninguna fue estadísticamente significativa (Tabla II).

Los valores promedio de la circunferencia de brazo flexionado en 90° presentaron una tendencia similar a la del perímetro anterior. Al contrastar los valores entre los grupos totales de varones y mujeres, se observó una diferencia de 0,4 cm a favor de los primeros, sin significación estadística (Tabla II). Al contrastar los varones del primer grupo de edad con los del segundo grupo, se observó una diferencia de 2,5 cm, di-

**TABLA II**  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE PERÍMETROS CORPORALES POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE LA MUESTRA DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

Sexo		Hombres				
Grupos de edad	Total (n = 370)	60-79,9 (n = 250)		80 y + (n = 120)		
Variabes	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
CBI (cm)	26,7 <sup>ns</sup>	3,7	27,5 <sup>e</sup>	3,7	25,1 <sup>e</sup>	3,1
CBFI (cm)	27,3 <sup>ns</sup>	3,7	28,1	3,7	25,6	3,0
Cintura (cm)	89,1	11,8	90,7 <sup>e,3</sup>	11,9	85,7 <sup>e,1</sup>	10,9
Cadera (cm)	91,6 <sup>ns</sup>	8,6	93,1 <sup>e</sup>	8,9	88,5 <sup>e,1</sup>	7,0
CMI (cm)	43,5 <sup>ns</sup>	5,4	44,7 <sup>e</sup>	5,2	41,0 <sup>e,1</sup>	4,9
CPI (cm)	32,1	3,6	32,7 <sup>e</sup>	3,6	30,8 <sup>e</sup>	3,4
Sexo		Mujeres				
Grupos de edad	Total(n=439)	60-79,9 (n = 210)		80 y + (n = 229)		
Variabes	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
CBI (cm)	26,6 <sup>ns</sup>	4,5	27,9 <sup>e</sup>	4,8	25,2 <sup>e</sup>	3,9
CBFI (cm)	26,9 <sup>ns</sup>	4,5	28,4 <sup>e</sup>	4,8	25,6 <sup>e</sup>	3,8
Cintura (cm)	84,4	12,8	86,5 <sup>e,3</sup>	12,9	82,5 <sup>e,1</sup>	12,5
Cadera (cm)	92,6 <sup>ns</sup>	10,4	94,5 <sup>e</sup>	10,9	90,7 <sup>e,1</sup>	9,5
CMI (cm)	43,9 <sup>ns</sup>	6,5	45,5 <sup>e</sup>	6,7	42,4 <sup>e,1</sup>	5,9
CPI (cm)	31,5	3,9	32,4 <sup>e</sup>	4,1	30,6 <sup>e</sup>	3,5

CBI = Circunferencia del brazo izquierdo, CBFI = Circunferencia del brazo izquierdo 90°, CMI = Circunferencia de muslo izquierdo, CPI = Circunferencia de la pantorrilla izquierda.

Diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre los dos grupos totales en todas las variables por prueba *t* de Student

Diferencias significativas entre grupos de edad por sexo, prueba ANOVA (<sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> $p < 0,01$ ; <sup>c</sup> $p < 0,001$ ).

Diferencias significativas entre sexos por grupos de edad, prueba ANOVA (<sup>1</sup> $p < 0,05$ ; <sup>2</sup> $p < 0,01$ ; <sup>3</sup> $p < 0,001$ ).

ferencia que fue mayor entre las mujeres (2,8 cm,  $p = 0,001$ ). La comparación de los grupos de edad entre sexos no reveló diferencias significativas, al ser muy similares los valores promedio (Tabla II). Los valores correspondientes al perímetro de muslo medio mostraron una diferencia de tan sólo 0,4 cm entre varones y mujeres, sin significación estadística (Tabla II). Al comparar los valores promedio entre grupos de edad por sexo, se encontró una diferencia de 3,7 cm entre los varones ( $p = 0,001$ ), y de 3,1 cm ( $p = 0,001$ ) entre las mujeres. Al contrastar los grupos de edad entre sexos, y

en oposición a lo observado anteriormente, no se detectaron grandes diferencias (0,8 cm) para el grupo de 60-79,9 años; sin embargo, al comparar los dos grupos de 80 años y más entre sí, la diferencia fue mayor (1,4 cm) y estadísticamente significativa ( $p = 0,05$ ) (Tabla II).

Al igual que en el perímetro anterior, los valores promedio de la circunferencia de pantorrilla de los ancianos del primer grupo de edad fueron mayores que los del segundo grupo. Al contrastar los valores entre los grupos totales de varones y mujeres, se evidenció una diferencia de 0,6 cm ( $p = 0,001$ )

a favor de los primeros (Tabla II). Al comparar los varones del primer grupo de edad con los del segundo, se apreció una diferencia de 1,9 cm ( $p = 0,001$ ), diferencia que fue ligeramente menor entre las mujeres (1,8 cm,  $p = 0,001$ ). La comparación de los grupos de edad por sexo no reveló diferencias significativas, al ser muy similares los valores medios (Tabla II).

Los valores correspondientes al perímetro de cintura mostraron una diferencia de 4,7 cm ( $p = 0,001$ ) entre varones y mujeres (Tabla II). Al comparar los valores promedio entre grupos de edad para cada sexo, se encontró una diferencia de 5 cm ( $p = 0,001$ ) en los varones, tendencia que se repitió en las mujeres, con una diferencia de 4 cm ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los grupos de edad entre sexos, se observaron grandes diferencias (4,2 cm;  $p = 0,001$ ) para el grupo de 60-79,9 años; la diferencia entre los dos grupos de 80 años y más fue algo menor (3,2 cm), pero estadísticamente significativa ( $p = 0,05$ ) (Tabla II). Al contrastar los valores promedio de la circunferencia de la cadera entre los grupos totales de varones y mujeres, se apreció una diferencia de 1 cm a favor de los primeros (Tabla II). Al comparar los varones del primer grupo de edad con los del segundo, hubo una diferencia de 4,6 cm ( $p = 0,001$ ), que fue ligeramente menor entre las mujeres (3,8 cm,  $p = 0,001$ ). La comparación de los grupos de edad entre sexos mostró una diferencia de 1,4 cm entre varones y mujeres de 60-79,9 años, sin significación estadística. Caso contrario ocurrió al contrastar a los varones y mujeres de 80 años y más, en donde la diferencia fue de 2,2 cm y con significación estadística ( $p = 0,05$ ) (Tabla II).

Los panículos adiposos presentaron un fuerte dimorfismo sexual a favor de las mujeres. Los valores promedio del pliegue tríceps alcanzaron una diferencia de 4,5 mm al comparar las muestras totales de varones y de mujeres ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los

varones de 60-79,9 años con los mayores de 80 años, se apreció valores menores en estos últimos, resultando la diferencia en 2,2 mm ( $p = 0,001$ ). En el caso de las mujeres, la diferencia entre los dos grupos de edad fue de 3,4 mm ( $p = 0,001$ ) para esta variable. Los rangos de las diferencias fueron mayores cuando se compararon los grupos de edad entre sexos. El pliegue tricótipal mostró una diferencia de 5,6 mm ( $p = 0,001$ ) entre varones y mujeres de 60-79,9 años, mientras que, entre los mayores de 80 años, la diferencia fue de 4,4 mm ( $p = 0,001$ ) (Tabla III).

El promedio del pliegue subescapular en la muestra total de varones fue 0,7 mm menor que el de la muestra total de mujeres, sin que esta diferencia sea estadísticamente significativa. Al contrastar los grupos de edad por sexo, se observó que la diferencia en el pliegue subescapular entre los varones de 60-79,9 y los mayores de 80 años fue de 3,8 mm ( $p = 0,001$ ), mientras que en las mujeres, la diferencia entre los dos grupos de edad fue de 4,7 mm ( $p = 0,001$ ). La comparación de los valores medios entre los grupos de edad y sexo reveló un mantenimiento del dimorfismo sexual con la edad. Entre los grupos de 60-79,9 años la diferencia fue de 1,9 mm ( $p = 0,01$ ), mientras que entre los grupos de sujetos con 80 años y más, la diferencia fue de 1 mm, sin significación estadística (Tabla III).

Los valores promedio del pliegue suprailiaco mostraron una diferencia de 1,4 mm al comparar las muestras totales de varones y de mujeres, sin significación estadística. Al contrastar los varones de 60-79,9 años con los mayores de 80 años, se apreciaron valores menores en estos últimos, resultando la diferencia en 3,6 mm ( $p = 0,001$ ). En el caso del sexo femenino, la diferencia entre los dos grupos de edad fue de 4 mm ( $p = 0,001$ ) para esta variable. Los rangos de las diferencias fueron menores cuando se compararon los grupos de edad entre se-



**TABLA III**  
 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS PLIEGUES DE GRASA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD  
 DE LA MUESTRA DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

Sexo		Hombres				
Grupos de edad	Total (n = 370)	60-79,9 (n = 250)		80 y + (n = 120)		
VARIABLES	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Ptriceps(mm)	10,6	5,1	11,3 <sup>e,3</sup>	5,6	9,1 <sup>e,3</sup>	3,5
Psubesc (mm)	15,5 <sup>ns</sup>	7,1	16,7 <sup>e,2</sup>	7,5	12,9 <sup>e</sup>	5,6
Psupra (mm)	16,1	7,8	17,3 <sup>e,2</sup>	8,1	13,7 <sup>e,1</sup>	6,8
Pmuslo (mm)	14,9	7,9	15,9 <sup>e,3</sup>	8,6	12,8 <sup>e,3</sup>	6,1
Ppanto (mm)	10,5	5,8	11,1 <sup>b,3</sup>	6,4	9,2 <sup>b,3</sup>	4,2
Sexo		Mujeres				
Grupos de edad	Total (n = 439)	60-79,9 (n = 210)		80 y + (n = 229)		
VARIABLES	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Ptriceps(mm)	15,1	6,3	16,9 <sup>e,3</sup>	6,9	13,5 <sup>e,3</sup>	5,2
Psubesc (mm)	16,2 <sup>ns</sup>	7,7	18,6 <sup>e,2</sup>	8,3	13,9 <sup>e</sup>	6,3
Psupra (mm)	17,5	8,1	19,6 <sup>e,2</sup>	8,2	15,6 <sup>e,1</sup>	7,5
Pmuslo (mm)	22,3	9,4	23,9 <sup>e,3</sup>	9,7	20,8 <sup>e,3</sup>	8,9
Ppanto (mm)	17,2	7,6	17,8 <sup>3</sup>	8,2	16,7 <sup>3</sup>	6,9

Ptriceps = Pliegue tríceps izquierdo, Psubesc = Pliegue subescapular izquierdo, Psupra = Pliegue suprailíaco izquierdo, Pmuslo = Pliegue de muslo izquierdo.

Diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre los dos grupos totales en todas las variables por prueba *t* de Student

Diferencias significativas entre grupos de edad por sexo, prueba ANOVA (<sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> $p < 0,01$ ; <sup>c</sup> $p < 0,001$ ).

Diferencias significativas entre sexos por grupos de edad, prueba ANOVA (<sup>1</sup> $p < 0,05$ ; <sup>2</sup> $p < 0,01$ ; <sup>3</sup> $p < 0,001$ ).

xos. Así, el pliegue suprailíaco mostró una diferencia de 2,3 mm ( $p = 0,01$ ) entre varones y mujeres de 60-79,9 años, mientras que, entre los mayores de 80 años, la diferencia fue de 1,9 mm ( $p = 0,05$ ) (Tabla III). Los valores promedio del pliegue de muslo medio mostraron una diferencia de 7,4 mm al comparar las muestras totales de varones y de mujeres ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los varones de 60-79,9 años con los mayores de 80, se apreciaron valores menores en estos últimos, resultando la diferencia en 3,1 mm ( $p = 0,001$ ). En el caso de las mujeres, la diferencia entre los dos grupos de edad fue también de 3,1 mm ( $p = 0,001$ ) para esta variable. Los rangos de las diferencias fueron idénticos cuando se compararon los

grupos de edad entre sexos. El pliegue de muslo medio mostró una diferencia de 3,1 mm ( $p = 0,001$ ) entre varones y mujeres de 60-79,9 años, mientras que, entre los mayores de 80 años, la diferencia fue de 3,1 mm ( $p = 0,001$ ) (Tabla III).

El último pliegue analizado corresponde al de pantorrilla. El promedio de este pliegue en la muestra total de varones fue 6,7 mm menor que el presentado por la muestra total de mujeres, siendo esta diferencia altamente significativa ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los grupos de edad por sexo se observó que la diferencia en el pliegue entre los varones de 60-79,9 y los varones mayores de 80 años fue de 1,9 mm ( $p = 0,01$ ), mientras que en las mujeres, la diferencia

entre los dos grupos de edad fue de 1,1 mm. La comparación de los valores medios entre los grupos de edad y sexo mostró que se mantuvo el dimorfismo sexual con la edad. Entre los grupos de 60-79,9 años la diferencia fue de 6,7 mm ( $p = 0,001$ ), mientras que entre los grupos de sujetos con 80 años y más, la diferencia fue de 7,5 mm ( $p = 0,001$ ) (Tabla III).

Los valores correspondientes a los diámetros corporales se presentan en la Tabla IV. El diámetro biepicondilar del húmero mostró una diferencia de tan sólo 0,6 cm entre varones y mujeres, aunque estadísticamente significativa ( $p = 0,001$ ). Al comparar los valores promedio entre los grupos de edad por sexo, se encontró una diferencia de 0,1 cm entre los varones, y de 0,2 cm entre las mujeres ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los grupos de edad entre sexos, se detectaron notables diferencias (0,5 cm para el grupo de 60-79,9 años, y 0,8 cm en el de 80 años y más), que han sido además estadísticamente significativas ( $p = 0,001$ ) (Tabla IV). El último diámetro analizado corresponde al bi-

condilar del fémur. El promedio del diámetro en la muestra total de varones fue 0,3 cm mayor que el presentado por la muestra total de mujeres, siendo esta diferencia altamente significativa ( $p = 0,001$ ). Al contrastar los grupos de edad por sexo (60-79,9 vs. 80 años y más) se observó que la diferencia en el diámetro, tanto en hombres como en mujeres fue idéntica, 0,2 mm. La comparación de los valores medios entre los grupos de edad y sexo reveló que el dimorfismo sexual se mantuvo con la edad. La diferencia entre los adultos de 60-79,9 años y entre los de 80 años y más fue idéntica, 0,3 mm ( $p = 0,001$ ), (Tabla IV).

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación describen diversas características antropométricas en un grupo de ancianos institucionalizados de la ciudad de Caracas, Venezuela. Los datos concernientes a la información demográfica muestran que los hombres ingresan a una edad más temprana que

**TABLA IV**  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS DIÁMETROS CORPORALES POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE LA MUESTRA DE ANCIANOS INSTITUCIONALIZADOS

Sexo		Hombres				
Grupos de edad	Total (n = 370)	60-79,9 (n = 250)		80 y + (n = 120)		
VARIABLES	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Húmero (cm)	6,7	0,5	6,7 <sup>3</sup>	0,5	6,8 <sup>3</sup>	0,4
Fémur (cm)	9,6	0,7	9,7 <sup>a,3</sup>	0,7	9,5 <sup>a,3</sup>	0,6
Sexo		Mujeres				
Grupos de edad	Total (n = 439)	60-79,9 (n = 210)		80 y + (n = 229)		
VARIABLES	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS	$\bar{X}$	DS
Húmero (cm)	6,1	0,5	6,2 <sup>e,3</sup>	0,6	6,0 <sup>e,3</sup>	0,5
Fémur (cm)	9,3	0,9	9,4 <sup>3</sup>	0,9	9,2 <sup>3</sup>	0,9

Húmero = Diámetro biepicondilar del húmero, Fémur = Diámetro bicondilar del fémur.

Diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) entre los dos grupos totales en todas las variables por prueba *t* de Student.

Diferencias significativas entre grupos de edad por sexo, prueba ANOVA (<sup>a</sup> $p < 0,05$ ; <sup>b</sup> $p < 0,01$ ; <sup>c</sup> $p < 0,001$ ).

Diferencias significativas entre sexos por grupos de edad, prueba ANOVA (<sup>1</sup> $p < 0,05$ ; <sup>2</sup> $p < 0,01$ ; <sup>3</sup> $p < 0,001$ ).

las mujeres en las instituciones geriátricas. Al revisar en las historias clínicas las causas de ingreso en las unidades geriátricas, se identificaron dos motivos principales, por un lado, la existencia de patologías o incapacidades que ameritaban un cuidado constante, y por otro, la muerte del cónyuge, siendo esta razón más frecuente en los hombres que en las mujeres, lo que pudiera explicar el mayor porcentaje de hombres menores de 80 años en relación a las mujeres. Es importante destacar que el mayor número de individuos femeninos se ubica a partir de los 80 años de edad, lo que sugiere una condición de supervivientes a una serie de factores de riesgo, lo cual no se observa en el sexo masculino. Dicho comportamiento ha sido reportado en otras poblaciones geriátricas en condición de institucionalizadas (1, 2, 4, 12, 15-17).

En la mayoría de los grupos humanos, y en virtud de los datos demográficos, muchos autores han sugerido que el sexo femenino presenta ventajas adaptativas sobre el masculino, debido en parte a una mayor esperanza de vida y a una menor prevalencia de enfermedades crónicas degenerativas en comparación con los varones de edades avanzadas. Este hecho coincide con lo encontrado en la muestra en estudio, donde se aprecia una mayor representación de mujeres mayores de 80 años (Grupo II) respecto al grupo de varones de esta misma edad, mientras que la proporción de varones menores de 80 años (Grupo I) es relativamente mayor en las unidades geriátricas, siendo en muchos casos la causa de ingreso el fallecimiento de la pareja, encontrándose ante una situación de incapacidad para afrontar una vida en solitario. Este hecho se ve fortalecido por la mayor prevalencia de cuadros depresivos en los varones de edad avanzada por coincidir muchas veces con el período de jubilación.

En sociedades matriarcales como la venezolana, la mujer juega un papel funda-

mental en el núcleo familiar, siendo frecuente que continúe ocupándose al menos de las labores domésticas o del cuidado de los nietos, a diferencia de los hombres que tienden a ser mucho más dependientes después de la edad de jubilación. Nos parece pertinente aclarar que el envejecimiento puede clasificarse en tres tipos principales: a) exitoso, en donde el anciano no presenta ninguna patología previa ni asociada al envejecimiento, y por ende no presenta limitaciones funcionales ni cognitivas, b) envejecimiento habitual o normal, como es el caso de la población de este estudio, en donde se aprecian ciertas patologías propias o no del proceso envejecimiento, pero que no interfieren con las potencialidades funcionales y cognitivas, y c) el envejecimiento patológico, el cual comprende especialmente a los sujetos totalmente dependientes y con patologías crónicas que interfieren con su estado funcional y cognitivo. En nuestro estudio, a pesar de que fueron estudiados ancianos institucionalizados, no existen sujetos de este último grupo, ya que fueron excluidos por el protocolo clínico, mientras que en una proporción aproximada al 90% correspondió al segundo grupo y resto al primero, es decir, a ancianos libres de cualquier padecimiento clínico.

En contraste con la talla, el peso puede fluctuar voluntaria o involuntariamente durante la edad adulta. Este hecho hace más difícil investigar el papel del peso en la salud a partir de los estudios transversales. Los cambios en el peso al aumentar la edad son aceptados como parte del proceso normal del envejecimiento. Si bien el peso engloba a todos los compartimentos corporales, no discrimina qué compartimentos están disminuyendo o aumentando, produciendo así las fluctuaciones en la masa corporal total. Nuestros resultados indican la existencia de dimorfismo sexual en el peso y en la talla, siendo los varones más altos y pesados que las mujeres independientemente

te del grupo de edad. El peso corporal es un 10,3% mayor en los varones respecto a las mujeres mientras que la talla es un 8,6% más elevada en el grupo total de varones. Los resultados muestran también que, en cada sexo, son los individuos de menor edad (Grupo I) los que tienen los mayores valores para cada variable, coincidiendo con lo reportado en otros estudios, tanto transversales como longitudinales, indicando una tendencia a la disminución de los valores medios con la edad (1-4, 11, 12, 15-17). Además, es importante destacar que el dimorfismo sexual para ambas variables tiende a aumentar con la edad.

La tendencia a presentar un menor peso corporal con la edad está ampliamente documentada, ya que se ha observado que el peso aumenta durante la edad adulta para luego disminuir en los grupos de edad avanzada, a partir de la 5ª o 6ª década de la vida, estimándose un descenso del peso corporal con respecto a la edad en 1 Kg por década aproximadamente. La pérdida de peso puede ser atribuida a una disminución en la ingesta de nutrientes así como a una disminución de tejido (18), y puede ser entendida como una manifestación clínica de ciertas patologías. Estudios recientes han puesto de manifiesto que el peso corporal podría considerarse como un buen indicador de mortalidad (19) y ha sido relacionado con riesgo de mortalidad en personas de edad avanzada, tanto por exceso como por déficit (20). Estudios longitudinales han reportado una asociación directa entre el peso corporal y la edad, indicando que a medida que se envejece se observa una reducción de la masa total corporal, siendo más evidente la relación en las mujeres que en los varones (1, 21, 22), lo que coincide con lo observado en la muestra analizada. Así, y aunque nuestros datos son de tipo transversal, se ha comprobado que los ancianos de más edad poseen un menor peso que los más "jóvenes", presentando las mu-

jes mayores diferencias entre sí (8,4 Kg) que los varones (6 Kg).

Por otro lado, la disminución de la estatura puede explicarse por el hecho de que, al avanzar la edad, el sistema óseo presenta modificaciones en su estructura, como la desmineralización, que afecta el hueso al reblandecerlo y disminuye el grosor de las vértebras de la columna, provocando deformación de los huesos largos inferiores, hecho que suele estar más acentuado en el sexo femenino (6, 23). La disminución de la talla con la edad es evidente en la muestra analizada, de forma que los grupos de mayor edad tienen una talla menor que los ancianos más "jóvenes", en ambos sexos, siendo mayor la diferencia entre las mujeres. Esta disminución, junto con la pérdida de masa ósea, ha podido influir, al menos en parte, en la reducción del peso con la edad antes señalada. Un elemento a tener en cuenta es el efecto que puede introducir la tendencia secular cuando se analizan series transversales, y mucho más cuando se comparan valores de estatura en ancianos. El efecto del envejecimiento sobre la estatura puede llegar a ser de hasta el 66% y el de la tendencia secular del 34% aproximadamente (12, 24-26). Algunos autores sugieren que a raíz de las mejoras sanitarias y fortalecimiento de la seguridad alimentaria, se inició una tendencia secular positiva en la estatura hacia la segunda mitad del siglo XIX, que ha sido más evidente en varones que en mujeres (4, 12, 27, 28). Puesto que en nuestra investigación los ancianos del primer grupo de edad tienen una talla mayor que los del segundo no es descartable que, al propio efecto del envejecimiento, se haya añadido un efecto de evolución secular (efecto generacional).

Los cambios observados en la estatura y el peso han sido reportados como normales por múltiples investigadores como una respuesta a ciertos factores asociados al proceso de envejecimiento (12, 24, 25, 29,

30). Una disminución de la talla con la edad indica generalmente el desarrollo de la osteoporosis, siendo, en consecuencia más pronunciado en las mujeres por su particular sistema hormonal, además de la posibilidad de estar influenciada por un estado de cifosis senil, debilidad de los grupos musculares, degeneración de la articulación de la cadera e inclinación lateral de las rodillas (31). En el sexo masculino se ha reportado una pérdida de alrededor de 6 cm al llegar a los 80 años de edad (32), mientras que en el sexo femenino la reducción suele ser mayor, con un rango de 0,9 a 1,5 cm por década (6, 23, 33). En nuestra población las reducciones de estatura entre ambos grupos de edad no han sido tan elevadas (2,5 cm en varones y 3,6 cm en mujeres), si bien partimos ya de una edad avanzada, y no podemos considerar las reducciones que hayan tenido lugar con anterioridad. En todo el caso, la disminución ha sido mayor entre las mujeres.

La comparación de los valores medios obtenidos con los reportados en otras poblaciones de ancianos, realizada a través de los valores estandarizados Z (Standard Deviation Score), indica que los valores para el peso y talla de la muestra analizada son siempre mayores que los reportados por Herrera y col. (23) en ancianos venezolanos, si bien la estatura de los varones del presente estudio es ligeramente más baja que la de la población venezolana estudiada por Peña y col. (34). Por su parte, la comparación con dos muestras de ancianos mexicanos, evidenció que el peso y la talla de los sujetos estudiados eran superiores a las reportadas por Ortiz (35) pero inferiores a las obtenidas en el trabajo de Velázquez-Alva y col. (15). Igual comportamiento se observó al contrastar los valores promedios con los referidos por Aranceta y col. (36) y Frisancho (37), para población vasca y norteamericana, respectivamente: es decir, los ancianos estudiados presenta-

ron una talla más baja y un peso menor que estas dos muestras poblacionales. En el caso particular de estas últimas diferencias, las variaciones podrían explicarse en función de las características propias de los grupos estudiados, tanto en lo que se refiere al substrato genético como, sobre todo, al ambiental. Además, el efecto de la evolución secular, antes señalado, y dada la diferencia de al menos una década entre los diferentes estudios, debería ser tenido en consideración a la hora de explicar las diferencias observadas.

La circunferencia de brazo es una medida ampliamente utilizada para la valoración del estado nutricional de diferentes grupos de edad; sin embargo, se ha demostrado que la circunferencia de la pantorrilla es una medida más sensible a la pérdida de tejido muscular en los ancianos que la del brazo, especialmente cuando hay disminución de la actividad física (12, 38). Recientemente se ha puesto de manifiesto la importancia de utilizar otros perímetros además del brazo, como indicadores de reservas proteicas, por considerar tanto los cambios en su composición por el desplazamiento de la grasa subcutánea con la edad, como por su asociación con los niveles funcionales del individuo. En este sentido la Organización Mundial de la Salud recomienda la utilización del perímetro de pantorrilla como una medida para valorar el estado nutricional en el anciano, utilizada conjuntamente con la circunferencia de brazo, en virtud de que se mantiene más o menos estable durante edades avanzadas y es un indicador indirecto y confiable de los niveles de masa muscular por el bajo contenido graso (12, 38-41).

En la muestra estudiada, las circunferencias medias de brazo, muslo y pantorrilla mostraron variaciones con la edad, con valores significativamente más bajos para las tres variables en los ancianos de más edad, en ambos sexos. Hay que señalar que,

respecto al perímetro del brazo, las diferencias con la edad han sido ligeramente mayores en las mujeres que en los varones. Además, la comparación de las circunferencias entre varones y mujeres indica que sólo la circunferencia de la pantorrilla posee un elevado dimorfismo sexual, siendo las diferencias más atenuadas y no significativas para las otras dos variables. La diferencia entre el valor medio de los perímetros de las extremidades entre los grupos de edad sugiere una tendencia a la pérdida de masa muscular con la edad, lo que coincide con lo reportado por numerosos investigadores en muestras longitudinales (1, 4, 21, 22). Bishop y col. (42) han señalado que en el sexo masculino la circunferencia media de brazo se incrementa generalmente hasta los 44 años de edad y posteriormente empieza a declinar, mientras que en las mujeres, ésta se incrementa hasta los 64 años y luego comienza a disminuir, lo cual pudiera explicar la escasa diferencia entre los valores medios de ambos sexos por grupos de edad, siendo algo superior el perímetro en las mujeres. No se debe pasar por alto que, durante el envejecimiento, existe un detrimento mayor del tejido magro en el sexo masculino (18), y un aumento del tejido graso en el sexo femenino, lo cual repercute en los valores de este perímetro y en su variabilidad, tal y como se ha observado en la muestra en estudio. Este principio pudiera ser aplicado también a las circunferencias de muslo y pantorrilla, en donde las mujeres presentaron en el primer caso valores medios ligeramente superiores que los varones, e inferiores en el segundo.

El uso de circunferencias corporales como elementos de predicción de la grasa corporal en el anciano ha impulsado el uso de la cintura y de la cadera por su asociación con los patrones de distribución de la grasa corporal, lo que ha sido sugerido por diferentes autores (38, 43). En la muestra en estudio se observó un elevado dimorfis-

mo sexual para estas variables en los dos grupos de edad considerados, siendo mayores los valores de la cintura en los varones y los de la cadera en las mujeres. Sin embargo, dicho dimorfismo ha presentado tendencias distintas. En la cintura se aprecia una disminución del dimorfismo sexual con la edad, mientras que para la circunferencia de la cadera las diferencias entre sexos se hacen más notables conforme aumenta la edad. Aun cuando nuestros datos no son longitudinales, razón por la cual no podemos afirmar un incremento del perímetro de cadera con la edad, está ampliamente documentado en la literatura el hecho de que con la edad, se modifica el patrón de distribución de la grasa subcutánea, que se desplaza desde la periferia hacia el tronco, localizándose con mayor importancia en la zona glúteo-femoral en las mujeres, lo que podría explicar la razón por la cual las mujeres de 80 años y más presentan un mayor perímetro que los varones a estas edades (12, 39, 43).

Los resultados referentes a los pliegues cutáneos en nuestra población indican un notable dimorfismo sexual en la cantidad de grasa subcutánea total, ya que todos los pliegues han sido más espesos en las mujeres que en los varones, independientemente de la edad. Además, se han observado variaciones con la edad de forma que, en uno y otro sexo, los pliegues de grasa subcutánea muestran disminuciones en los grupos de 80 años y más. En el presente estudio, la diferencia en los pliegues entre varones y mujeres ha sido altamente significativa y se corresponde con el dimorfismo sexual observado en otras poblaciones, donde las mujeres presentan una mayor cantidad de tejido graso que los varones (1, 4, 12, 21-23, 44, 45). Aunque no se han presentado datos sobre actividad física y otros relacionados con el modo de vida, hay que señalar que, en la muestra estudiada los varones tienen un comportamiento más sedentario

que las mujeres, las cuales realizan diferentes actividades físicas como danza, tai-Chi, gimnasia. Debido a esto, las ancianas han podido mantener algo más estable la cantidad de grasa subcutánea de las extremidades inferiores con la edad, mientras que los varones han mostrado mayor pérdida de tejido graso en el grupo de edad más avanzada.

La influencia ambiental (alimentación principalmente y también la actividad física) sobre el tejido adiposo se puede reflejar en el aumento, la disminución o el mantenimiento de la cantidad de la grasa del cuerpo. Investigaciones recientes sobre los cambios en los pliegues cutáneos indican un predominio de valores mayores en el sexo femenino que en el masculino, además de sugerir una disminución de éstos con la edad en ambos sexos. Estos resultados coinciden así mismo con los reportados por varios autores sobre el dimorfismo sexual de las áreas grasas, en donde los varones presentan en general, una menor adiposidad que las mujeres (4, 12, 15, 16, 23, 46, 47). Viser y col. (48) señalan que tanto en el hombre como en la mujer, los pliegues de grasa del tronco guardan una mayor correlación con la grasa corporal total que los pliegues de las extremidades.

Por otro lado, los resultados referentes a los diámetros del húmero y del fémur en nuestra población indican un ligero dimorfismo sexual, ya que dichos diámetros han sido más ligeramente más grandes en los varones que en las mujeres, independientemente de la edad. Además, se han observado variaciones con la edad de forma que, en uno y otro sexo, los diámetros muestran ligeras disminuciones en los grupos de 80 años y más, a excepción del húmero en los varones, en donde los ancianos más "viejos" han presentado una mínima diferencia a su favor, lo cual pudiera explicarse por pequeños procesos degenerativos de osteoartrosis en dicha articulación (25). En el presente estudio, la diferencia en los diámetros entre

varones y mujeres ha sido altamente significativa y se corresponde con el dimorfismo sexual observado en otras poblaciones, donde los varones presentan una mayor amplitud de la articulación que las mujeres (12, 23, 49). Cabe destacar que por ser variables del sistema óseo, es lógico pensar que también pudieran verse afectadas por patologías como la osteoporosis, artritis y deformaciones posturales, aumentando así su variabilidad.

En resumen, en cuanto a la declinación de los valores de algunas variables antropométricas de medición directa (absolutas) con la edad, ha sido muy patente en la estatura y el peso, en uno y otro sexo, así como en las circunferencias de las extremidades y del tronco, en la cantidad de grasa subcutánea (pliegues) y en menor grado en los diámetros óseos. Los valores medios de los rasgos anteriores muestran un grado variable y de distinto signo en cuanto al dimorfismo sexual, de forma que los varones poseen a todas las edades una mayor estatura, peso, circunferencias de cintura y pantorrilla y mayores diámetros óseos, mientras que las mujeres tienen mayores perímetros de cadera y muslo medio y un mayor espesor de los panículos adiposos del tronco y extremidades. Con independencia de los cambios observados en estas variables con la edad, las diferencias entre sexos tienden a mantenerse e incluso a aumentar en lo referente a la estatura y peso, el perímetro de la cadera y en los pliegues de muslo y de pantorrilla, mientras que, por el contrario, se atenúan en el perímetro de la cintura y en los espesores del tríceps, subescapular y suprailíaco, por lo que los varones y las mujeres son más parecidos para estas variables en las edades avanzadas. En líneas generales, los resultados obtenidos pudieran servir como elementos de referencia para trabajos similares en Venezuela, dado el escaso número de trabajos en el país desarrollados en población anciana.

### AGRADECIMENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al FONACIT y al Decanato de Investigaciones de la USB por el financiamiento del Proyecto "Caracterización Antropométrica y de la Composición Corporal en Adultos Mayores Institucionalizados" (S1-98003275) y (D-CAI-s100100). Así mismo a todos los adultos mayores residentes en los distintos Geriátricos evaluados en la Gran Caracas, a sus directores y personal sanitario.

### REFERENCIAS

1. **De Groot C, Enzi G, Perdigão AL, Deurenberg P.** Longitudinal changes in the anthropometric characteristics of elderly Europeans. *Euronut Seneca Investigators. Eur J Clin Nutr* 1996; 50:9-15.
2. **Rea JM, Gillen S, Clarke E.** Anthropometric measurements from a cross-sectional survey of community dwelling subjects aged over 90 years of age. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51:102-106.
3. **Seidell JC, Visscher TLS.** Body weight and weight change and their health implications for elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54: S33-S39.
4. **Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G.** Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr* 2002, 87: 117-186.
5. **Vijg J, Wei J.** Understanding the biology of aging: the key to prevention and therapy. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43:426-434.
6. **Chumlea WC, Baumgarner R.** Status of anthropometric and body composition data in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 1989; 50:1158-1166.
7. **Segal KR, Dunaif A, Gutin B, Albu J, Nyman A, Pi-Sunyer X.** Body composition, not body weight is related to cardiovascular disease risk factors and sex hormone levels in men. *J Clin Invest* 1987; 80: 1050-1055.
8. **Kaplan N.** The deadly quartet. Upper-body obesity, glucose intolerance, hypertriglyceridemia, and hypertension. *Arch Intern Med*, 1989; 149: 1514-1520.
9. **Freeman D, Rimm A.** The relation of body fat distribution, as assessed by six girth measurements, to diabetes mellitus in women. *Am J Public Health* 1989; 79: 715-720.
10. **Jensen GL, Rogers J.** Obesity in older persons. *J Am Diet Assoc* 1998; 98: 1308-1311.
11. **Sorkin JD, Muller DC, Andres R.** Longitudinal change in height of men and women: implications for interpretation of the body mass index. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 969-977.
12. **Herrera H.** Evaluación del estado nutricional en un colectivo de ancianos venezolanos institucionalizados. Estudio Bioantropológico. [Tesis doctoral] Bilbao: Universidad del País Vasco; 2003.
13. **Weiner JS, Lourie SA.** Human biology: a guide to field methods. International Biological Program. Handbook n° 9. Blackwell scientific publications. Oxford. 1981.
14. **Lohman TG, Roche AF, Martorell R.** Anthropometric standardization reference. Human Kinetics Books. Champaign (Ill). 1988, p 171.
15. **Velázquez-Alva MC, Castillo-Martínez L, Irigoyen-Camacho E, Zepeda-Zepeda A, Gutiérrez-Robledo LM, Cisneros-Moysen P.** Estudio antropométrico en un grupo de hombres y mujeres de la tercera edad en la ciudad de México. *Salud Pública Mex* 1996; 38: 466-474.
16. **Alves I.** Evaluación antropométrica y bioimpedancia en un grupo de ancianos de Caracas. [Tesis de Maestría en Nutrición] Caracas: Universidad Simón Bolívar; 2000.
17. **Ghosh A, Bose K, Das Chaudhuri B.** Age and sex variations in adiposity and central fat distribution among elderly Bengalee Hindus of Calcutta, India. *Ann Hum Biol* 2001; 6: 616-623.
18. **Prothro JW.** Body measurements of black and white elderly persons with emphasis on body composition. *Gerontology* 1995; 41: 22-38.



19. **Woo J.** Influence of age, disease and disability on anthropometric index in elderly aged 70 years and above. *Gerontology* 1995; 41: 173-180.
20. **Losonczy K.** Does weight loss from middle age to old age explain the inverse weight mortality relation in old age? *Am J Epidemiol* 1995; 4:312-321.
21. **Going S, Williams D, Lohman T.** Aging and body composition: biological changes and methodological issues. *Exerc Sport Sci Rew* 1995; 23:411-458.
22. **Dey DK, Rothenberg E, Sundh V, Bosaeus I, Steen B.** Height and body weight in the elderly. I. A 25 year longitudinal study of a population aged 70 to 95 years. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53: 905-914.
23. **Herrera H, Hernández-Valera Y, Hernández R, Rebato E.** Características somatotípicas de un colectivo de ancianos venezolanos institucionalizados. *Antropo* 2001; 1: 31-41. Available from: URL: <http://www.didac.ehu.es/antropo>. 2001.
24. **Sussanne C.** Les changements de la taille lies a l'age (phénomènes normaux des sénescence). *L'anthropologie* 1972; 2:297-316.
25. **Trueta J.** La estructura del cuerpo humano: estudios sobre su desarrollo y decadencia. Editorial Labor S.A. (Barc); 1975, p 482.
26. **Cline M, Meredith K.** Decline of height with age in adults in a general population sample: estimating maximum height and distinguishing birth cohorts effects from actual loss of stature with aging. *Hum Biol* 1989; 61: 415-425.
27. **Malina RM.** Research on secular trends in auxology. *Anthropol Anz* 1990; 48: 209-227.
28. **Meadows P, Jantz RL.** Secular change in long bone length and proportion in the United States, 1800-1970. *Am J Phys Anthropol* 1999; 110: 57-67.
29. **Baumgartner R, Roche A, Guo S, Lohman T, Boileau R, Slaughter M.** Adipose tissue distribution: the stability of principal components by sex, ethnicity and maturation stage. *Hum Biol* 1986; 5: 719-735.
30. **Kuczmarski JR.** Need for body composition information in elderly subjects. *Am J Clin Nutr* 1989; 50: 1150-1170.
31. **Deuremberg P, Van der koy K, Hulshof T, Evers P.** Body mass index as measure of body fatness in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 1989; 43: 231-236.
32. **Chumlea WC, Roche C, Rogers A.** Replicability for anthropometry in the elderly. *Hum Biol* 1984, 56: 329-337.
33. **Borkan GA, Hults DE, Glynn RJ.** Role of longitudinal change and secular trend in age differences in male body dimensions. *Hum Biol* 1983; 55: 629-641.
34. **Peña E, Solano L, Portillo Z, Meerens-Rodríguez L.** Estado nutricional de adultos mayores institucionalizados. Valencia, Estado Carabobo, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1998; 2: 104-111.
35. **Ortiz PJ.** Somatotipo de ancianos en el Distrito Federal. *Est Antropol Biol* 1997; 6: 277-292.
36. **Aranceta J, Pérez C, Eguileor I, González L, Mataix J, Sáenz de Buruaga J.** Encuesta de nutrición de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Documentos técnicos de Salud Pública. Serie A, nº 9. Departamento de Sanidad y Consumo del Gobierno Vasco. 1990, p 65.
37. **Frisancho AR.** Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. The University of Michigan Press (Ill). Ann Arbor; 1993, p 189.
38. **Chumlea WC, Guo SS, Vellas B.** Techniques of assessing muscle mass and function (sarcopenia) for epidemiological studies of the elderly. *J Gerontol* 1995; 50: 45-51.
39. **Chumlea WC, Guo SS.** Equations for predicting stature in white and black elderly individuals. *J Gerontol* 1992; 47: 197.
40. **Organización Mundial de la Salud.** The use and interpretation of anthropometry. Expert committee. WHO Technical Report Series nº 854. Geneva: WHO. 1995, p 35.
41. **Guigoz Y, Vellas B, Garry P.** Assessing the nutritional status of the elderly: the Mini Nutritional Assessment as part of the geriatric evaluation. *Nutr Rew* 1996; 2: S59-S65.

42. **Bishop C, Bowen P, Ritchey SJ.** Norms for nutritional assessment of American adults by upper arm anthropometry. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2530-2539.
43. **Minten V, Lowik M, Deurenberg P, Kok F.** Inconsistent associations among anthropometric measurements in elderly Dutch men and women. *Am J Diet Assoc* 1991; 91:1408-1412.
44. **Lemonnier D, Hacher S, Boukaiba N, Flament C, Doucet C, Piau A, Chappuis N.** Discrepancy between anthropometry and biochemistry in the assessment of the nutritional status of the elderly. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 281-286.
45. **Ortega RM.** Influencia de la nutrición en la capacidad funcional de un grupo de ancianos Españoles. *Arch Latinoam Nutr* 1992; 42, 2-16.
46. **Falque-Madrid L, Piñero M, Zambrano N, Quintero J, Souki A, Arias N.** Estado nutricional y composición corporal de un grupo de adultos mayores no institucionalizados del Estado Zulia, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* 1996; 46: 190-195.
47. **Martínez A, Carmenate M, Díaz M, Toledo E, Padrón R, Rodríguez L, Wong I, Moreno R, Moreno V.** Composición corporal y envejecimiento. La Habana, Cuba. Universidad de la Habana. Material mimeografiado, 1997, p 18.
48. **Visser M, Van den Heuvel E, Deurenberg P.** Prediction equations for the estimation of body composition in the elderly using anthropometric data. *Br J Nutr* 1994; 71: 823-833.
49. **Hernández R, Henning Y, Hernández-Valera Y.** Caracterización de la contextura en un grupo de adultos mayores venezolanos. En: Varela T, Ed. *Investigaciones en biodiversidad humana.* Universidad de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela; 2000. P 618-625.