

PERFIL CORPORAL Y FUNCIÓN FÍSICA Y COGNITIVA SEGÚN EDAD EN MUJERES MAYORES AMBULATORIAS DE LA CIUDAD DE CÓRDOBA

BODY PROFILE AND PHYSICAL AND COGNITIVE FUNCTION BY AGE IN AMBULATORY ELDERLY WOMEN FROM THE CITY OF CÓRDOBA

Asaduroglu Ana V¹; Tablada M². Cosiansi Bai J⁴; Carrillo M¹; Canale M¹; Gallerano R³.

Resumen

El envejecimiento produce cambios corporales como redistribución de la grasa y pérdida de la masa y fuerza muscular, predisponiendo a fragilidad, deterioro funcional y discapacidad. Objetivo: Analizar la relación entre perfil corporal y función física y cognitiva según edad en mujeres mayores de la ciudad de Córdoba.

Material y Métodos:

Se valoraron 178 Mujeres Mayores (MM) sanas ambulatorias ≥ 60 años que asisten a Centros de Jubilados y Hogares de Día de Córdoba capital. Se evaluó Perfil Corporal a partir de: índice de masa muscular esquelética (IMME), adiposidad corporal relativa (ACR) -absorciometría dual de rayos X- y fuerza muscular (FM) –dinamometría-. Categorías: Normal/(N) Sarcopenia/(SP), Obesidad/(OB), Obesidad Sarcopénica/(OB/SP); Función Física: con/sin limitación física (LF); y Función Cognitiva: con/sin deterioro cognitivo (DC). Instrumentos: Densitómetro Lunar Prodigy y dinamómetro Smedley, Escalas de Lawton y Brody y Minimental Examination de Folstein.

Resultados:

La OB/SP predominó y se incrementó con la edad; contrario a la OB. La mayoría de las MM no presentó LF ni DC. Sólo 2,25% tuvo IMME bajo y 48,3% dinapemia. El 76,97% tenía ACR elevada. Las SP –obesas o no- presentaron mayor LF y DC. La frecuencia de DC duplicó a la de LF (15,17% versus 6,74%). Se hallaron correlaciones negativas y asociaciones significativas entre edad y FM ($r = -0,279$; $p = 0,0001$), FF ($r = -0,164$; $p = 0,0283$) y FC ($r = -0,028$; $p = 0,0002$).

Conclusiones: En este grupo de MM sanas la dinapemia fue responsable de la SP observada, no el IMME bajo. Las ancianas SP tuvieron mayor LF y DC, y aumentaron con la edad.

Palabras claves: perfil corporal, adultos mayores, función física, función cognitiva, absorciometría dual de rayos X, fuerza muscular

-
1. Cátedra de Nutrición y Alimentación Humana- Escuela de Nutrición Facultad de Ciencias Médicas- Universidad Nacional de Córdoba- Argentina
 2. Estadística y Biometría. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC
 3. Profesor Emérito- UNC
 4. Profesor Titular – Facultad de Ciencias Médicas - UNC

Summary

Aging produces body changes such as redistribution of fat and loss of muscle mass and strength, predisposing to fragility, functional impairment and disability.

Objective: To analyze the relationship between body profile and physical and cognitive function by age in ambulatory elderly women from the city of Córdoba.

Methods: 178 healthy older women (OW) ≥ 60 years free living were evaluated attending centers of retirees and day homes in the city of Córdoba. We evaluated body profile from: skeletal muscle mass index (SMMI), relative body adiposity (RBA) –dual X-ray absorptiometry- and muscle strength (MS) –dynamometry-. Categories: normal/(N) sarcopenia/(SP), obesity/(OB), sarcopenic obesity/(SO); Physical function: with/without physical limitation (PL); cognitive function: with/without cognitive impairment (CI). Instruments: Lunar Prodigy Densitometer and Smedley dynamometer, Lawton and Brody and Minimental Examination of Folstein scales.

Results: SO prevailed and increased with age, contrary to OB. Most of the OW did not PL or CI. Only 2.25% had low SMMI and 48.3% dynapenia. 76.97% had elevated RBA. The SP - obese or not - had greater PL and CI. CI frequency doubled to PL (15.17% versus 6.74%). We found negative correlations and significant associations between age and MS ($r = -0.279$; $p = 0.0001$), physical function ($r = -0.164$; $p = 0.0283$) and cognitive function ($r = -0.028$; $p = 0.0002$).

Conclusions: In this group of healthy OW the dynapenia was responsible for the observed SP, not low SMMI. The OW with SP had more PL and CI, and increased with age

Key words: body profile, older adults, physical function, cognitive function, dual X-ray absorptiometry, muscle strength

1.Introducción

El envejecimiento de la poblacional mundial está cobrando cada vez mayor relevancia debido a su rápido incremento^{1,2}. Argentina es el tercer país más envejecido de América Latina con 14,3% de la población general³, prevaleciendo las mujeres en número y en longevidad, condición que se acentúa a partir de los 75 años^{4,5}.

Los adultos mayores son un grupo heterogéneo, con niveles funcionales distintos que incluye a personas activas, independientes, en buenas condiciones de salud, y otras que no pueden cuidar de sí mismas^{6,7}. Diversos factores pueden contribuir a debilitar su salud y bienestar, resultando en una pérdida de

capacidades colocándolos en situación de riesgo^{8,9}.

Los cambios corporales que ocurren con la edad tienen importantes consecuencias sobre la salud y la función^{10,11}. Los componentes no grasos (muscular y óseo) juegan un rol crítico e influyen el estado funcional físico y cognitivo, la calidad de vida y las co-morbilidades en las personas ancianas¹². Conocer estos cambios es importante para prevenirlos o atenuarlos a través de la modulación nutricional y del ejercicio físico^{10,13}. Numerosos estudios muestran una redistribución adiposa progresiva de los miembros hacia el abdomen; pérdida de masa y fuerza muscular –sarcopenia-¹⁴⁻¹⁶; proceso que se

acelera después de los 75 años, y se cree es un factor principal en la patogénesis de la fragilidad y deterioro funcional.¹⁷⁻²⁰ Análogamente la obesidad ha mostrado incrementar el riesgo de limitaciones funcionales y discapacidad²¹⁻²³, especialmente en ancianas²⁴; en consecuencia las mujeres mayores simultáneamente obesas y sarcopénicas están en mayor riesgo¹². Identificar esta condición denominada "obesidad sarcopénica", requiere de métodos precisos.

La absorciometría de energía dual de rayos X (DXA) es el método más ampliamente aceptado para medir la composición corporal; permite medir los componentes óseo, muscular y graso del cuerpo, siendo en la actualidad el método de referencia^{25,26,12}. A partir de estas mediciones pueden establecerse perfiles corporales y establecer puntos de corte para definir la sarcopenia basada en datos cuantitativos de la masa muscular esquelética de los miembros. Sin embargo, resulta importante medir además la pérdida de la función -fuerza muscular y/o rendimiento físico.²⁷⁻³⁰ Asimismo se postula que en los ancianos la obesidad sea definida a partir de parámetros objetivos como la adiposidad corporal relativa, más que en términos de índice de masa corporal, ya que éste no discrimina los componentes graso y magro del cuerpo.

Las nuevas concepciones de calidad de vida, consideran la independencia y autonomía como elementos clave en los adultos mayores; siendo un objetivo primordial el mantenimiento óptimo de la función.³¹⁻³³ La vulnerabilidad física se relaciona con la dificultad para realizar las actividades de la vida diaria y con el riesgo de sufrir caídas.³⁴ La utilización de escalas internacionalmente validadas permite cuantificar distintas áreas de evaluación y comparar resultados.³⁵ Las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) sirven para detectar precozmente signos de deterioro y predecir futura discapacidad.^{32,36} Los procesos cognitivos se refieren a los meca-

nismos mediante los cuales el organismo recibe, almacena y procesa la información, e incluyen: percepción, atención, información, orientación en tiempo y en espacio, comprensión y utilización del lenguaje y memoria. Los tests miden el deterioro cerebral en términos de tareas cognitivas globales, resolución de problemas y construcción de pensamientos abstractos; entre ellos se cuenta el Mini Mental State Examination de Folstein (MME).^{37,38}

La valoración de la composición corporal y funcional de los adultos mayores es un tema de interés actual. Sin embargo, los métodos para evaluar la composición del cuerpo son dificultosos de aplicar en nuestro medio, en tanto que las pruebas funcionales no se realizan de manera rutinaria; como resultado, muy poco se conoce sobre este tema en población anciana argentina.

Por tal motivo, la presente investigación tuvo por objeto analizar la relación entre el perfil corporal y la función física y cognitiva de acuerdo con la edad en mujeres mayores ambulatorias de la ciudad de Córdoba.

2. Métodos

Estudio correlacional simple y transversal. El universo estuvo constituido por todas las mujeres mayores (MM) que asistían a los Centros de Jubilados (N=135) y Hogares de Día de la ciudad de Córdoba (N=11) entre los años 2007-2012.

El trabajo se llevó a cabo en una muestra no probabilística de MM que asistieron a 32 Centros/Hogares distribuidos en diferentes barrios de la ciudad de Córdoba y que reunieron los criterios de inclusión.

Criterios de Exclusión: presencia de enfermedad aguda, institucionalización o inmovilidad mayor a 10 días en los últimos 6 meses; alteraciones neuromusculares y osteoarticulares severas (secuelas de ACV, Parkinson, artritis); que presenten asimetrías corporales como amputaciones; implante de prótesis

metálicas o dispositivos electrónicos (marcapasos), deterioro sensorial o cognitivo severo; enfermedades que alteren el estado de nutrición (desnutrición, diabetes, cáncer, VIH); medicación que afecte la masa muscular (corticoides, insulina, andrógenos, estrógenos, bifosfonatos) o consumo de hipolipemiantes y diuréticos en los últimos 6 meses, consumo de T4 en dosis superiores a 50 mcg/d; anorexia o dificultad para alimentarse en un período mayor a 30 días

Muestra: 567 MM fueron entrevistadas; 199 cumplieron con los criterios de inclusión y fueron evaluadas corporal y funcionalmente. En 21 mujeres no se pudo realizar la densitometría, dado que su masa corporal excedía los límites de lectura del equipo o por superposición de tejidos blandos (en brazos, mamas y abdomen), que afectaban la valoración de los tejidos evaluados.

Quedaron incluidas en el estudio 178 MM de ≥60 años sanas, ambulatorias sin implantes de prótesis metálicas, dispositivos electrónicos o marcapasos; desórdenes metabólicos o endocrinos conocidos o consumo de medicamentos que afecten al sistema músculo-esquelético; libres de asimetrías corporales, amputaciones o mutilaciones, y libres de discapacidad o enfermedades discapacitantes; que participaron voluntariamente.

Se realizaron mediciones de talla, dinamometría y pruebas funcionales. Todas las mediciones densitométricas fueron realizadas por un mismo personal técnico especializado, con el mismo densitómetro y bajo condiciones estandarizadas, previa calibración del equipo.

Perfil Corporal: La composición corporal fue estudiada aplicando Absorciometría de Energía Dual de Rayos X (DXA). Se cuantificaron: masa muscular esquelética apendicular -de los miembros- (MMEA=kg) y adiposidad corporal relativa (ACR=%); la calidad de músculo se evaluó mediante fuerza de prensión manual por dinamometría (en kg). A partir de la combinación de estas mediciones

y la talla se calculó el índice de masa muscular esquelética (IMME= MMEA/T2= kg/m²) tomando los puntos de corte sexo específicos para población anciana.

Considerando el IMME, la ACR y la FM, se construyeron 4 Perfiles Corporales: normal, sarcopenia, obesidad y obesidad sarcopénica.

Instrumento: Densitómetro Lunar Prodigy y dinamómetro Smedley

Parámetros	Categorías	Valores de referencia
IMME	normal	≥5,45 kg/m ²
	bajo	<5,45 kg/m ²
ADIPOSIDAD RELATIVA	no elevada	≤38%
	elevada	>38%
FUERZA MUSCULAR	sin dinapenia	≥20 kg
	con dinapenia	<20 kg

Construcción de las categorías del Perfil Corporal			
Perfil Corporal	IMME	ADIPOSIDAD RELATIVA	FUERZA MUSCULAR
NORMAL	normal	no elevada	sin dinapenia
SARCOPIENIA	bajo	no elevada	con dinapenia
OBESIDAD	normal	elevada	sin dinapenia
OBESIDAD SARCOPÉNICA	bajo	elevada	con dinapenia

Pruebas funcionales: La valoración funcional física y cognitiva se realizó mediante las escalas de Lawton y Brody que mide Actividades Instrumentales de la Vida Diaria (AIVD) y Minimental Examination de Folstein (MME).

Todas las ancianas prestaron su formal consentimiento para participar del estudio.

Categorías de la Funcionalidad

Categorías de la Funcionalidad	
Física (AIVD)	Cognitiva (MME)
Sin limitación física (8 puntos)	Sin deterioro cognitivo (≥ 24 puntos)
Con limitación física (< 8 puntos)	Con deterioro cognitivo (<24 puntos)

Plan de tratamiento de datos

Para su análisis la población de MM fue estratificada en 3 grupos etarios a intervalos cada 10 años.

Las variables cuantitativas fueron descritas a través de medias y desviaciones estándar, y las categóricas a través de frecuencias o porcentajes.

Las asociaciones univariadas fueron exploradas a través del Coeficiente de correlación Rho (r) de Spearman. La comparación de datos cuantitativos o continuos entre grupos, a través de t de Student. Las diferencias bivariadas entre datos cualitativos o categóricos se compararon empleando Ji cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo todo valor de $p < 0,05$.

3.Resultados

La Tabla N° 1 muestra los valores promedio obtenidos para la población de mujeres mayores bajo estudio y por grupos de edad, permitiendo describir la muestra como mujeres con índice de masa muscular esquelética (IMME) normal y adiposidad corporal relativa (ACR) elevada. La edad media fue de $70,68 \pm 6,49$ años, con edades máxima y mínima de 85 y 60 años, respectivamente.

Las medias de las variables estudiadas disminuyeron a medida que aumentaba la edad, en especial la fuerza muscular (FM), que si bien resultó normal en la población total, pasó de $20,69 \pm 4,20$ kg en el grupo de 60-69 años a $17,65 \pm 3,89$ kg en el grupo ≥ 80 años. El puntaje de la escala de valoración física (AIVD) mostró valores medios levemente inferiores al puntaje máximo posible. La función cognitiva a través del MME obtuvo un valor medio de $26,79 \pm 2,83$ puntos en esta muestra de mujeres (sin deterioro cognitivo). Se hallaron correlaciones negativas y asociaciones estadísticamente significativas entre edad y las variables: FM ($r = -0,279$; $p = 0,0001$), funcionalidades física ($r = -0,164$; $p = 0,0283$) y cognitiva ($r = -0,028$; $p = 0,0002$); es decir que a medida que la edad aumenta éstas disminuyen.

La Tabla N° 2 muestra las frecuencias de las variables que componen el perfil corporal de acuerdo con la edad de las mujeres mayores.

Las 4 ancianas que tenían IMME bajo correspondieron en partes iguales a los 2 grupos etarios más jóvenes (67 a 76 años). La frecuencia de ACR elevada disminuyó con la edad. La FM mostró que la dinapenia se incrementó con la edad y en las mujeres ≥ 80

Tabla N° 1. Descripción de variables en la muestra y en cada grupo de edad

Variable	Edad			
	Población total (n=178)	60-69 años n=82	70-79 años n=78	≥ 80 años n=18
	70,68 \pm 6,49	64,93 \pm 2,92	73,99 \pm 2,78	82,56 \pm 2,06
Índice de masa muscular esquelética (IMME= kg/m ²)	6,67 \pm 0,63	6,75 \pm 0,66	6,62 \pm 0,65	6,57 \pm 0,47
Adiposidad corporal relativa (%)	41,58 \pm 5,73	42,15 \pm 5,29	41,24 \pm 6,10	40,48 \pm 6,08
Fuerza muscular (kg)	20,26 \pm 7,38	20,69 \pm 4,20	19,41 \pm 4,04	17,65 \pm 3,89
Actividades instrumentales de la vida diaria (puntos)	7,91 \pm 0,35	7,96 \pm 0,19	7,90 \pm 0,35	7,78 \pm 0,73
Minimental examination (puntos)	26,79 \pm 2,83	27,37 \pm 2,52	26,73 \pm 2,89	24,44 \pm 2,87

Parámetros/Categorías		Edad (años)					
		60-69		70-79		80	
		FA	FR	FA	FR	FA	FR
Índice de Masa	Bajo	2	2,44	2	2,56	0	0
Muscular Esquelética	Normal	80	97,6	76	97,44	18	100
Adiposidad corporal relativa	No elevada	15	18,3	20	25,64	6	33,33
	Elevada	67	81,7	58	74,36	12	66,67
Fuerza muscular	Sin dinapenia	49	59,76	39	50	4	22,22
	Con dinapenia	33	40,24	39	50	14	77,78

Tabla N° 2. Distribución etaria de frecuencias de parámetros estudiados en la muestra de mujeres mayores estudiadas

años representó casi del doble comparada con el grupo etario menor.

Perfil Corporal

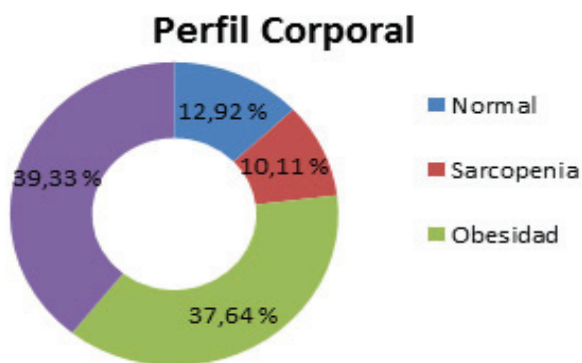


Figura 1: Perfil Corporal de la muestra (n=178)

La distribución de las categorías del Perfil Corporal (PC) resultante de la valoración somática cuanti-cualitativa de las MM se muestra en la Figura 1.

La obesidad sarcopénica (OB/SP) resultó el PC prevalente, seguido por el de obesidad (OB). Las mujeres puramente sarcopénicas (SP) y las normales (N) representaron proporciones menores. No obstante, las ancianas SP, fueran OB o no juntas, representaron el 49,44%; en tanto que las obesas, SP o

no, totalizaron el 76,97%. Sólo el 12,92% de las ancianas estudiadas exhibió PC normal. Al explorar la frecuencia de SP y no SP en las mujeres OB versus las no OB, no se halló asociación entre estas categorías del PC (p= 0,419).

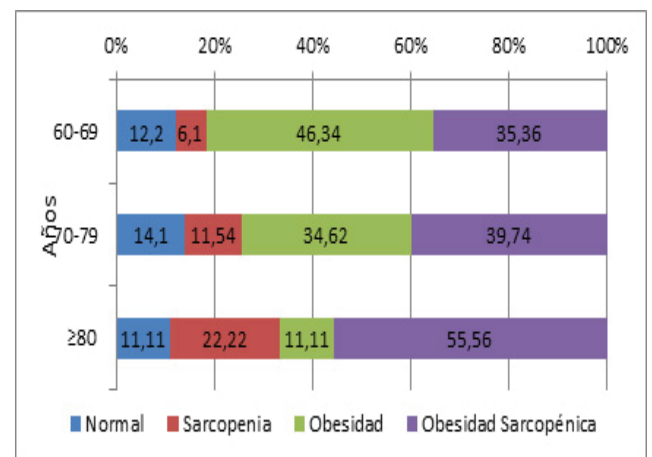


Figura 2: Distribución del Perfil Corporal en cada grupo etario

La Figura 2 muestra la distribución del PC en cada grupo etario. La proporción de mujeres con OB/SP se incrementó con la edad, siendo su frecuencia considerablemente más alta en el grupo ≥80 años, comparada con los otros grupos. Lo contrario sucedió con la frecuencia de OB, que prevaleció en el gru-

po de 60-69 años (46,34%).

Las MM puramente SP también preponderaron entre las octogenarias, en una proporción de casi el doble comparada con las de 70-79 años y casi 4 veces mayor que en las del grupo de menor edad. Las ancianas que tenían PC normal representaron proporciones similares en todos los grupos etarios.

A pesar que la OB –sarcopénica o no- prevaleció en todos los grupos etarios, las frecuencias de ambos grupos juntos se redujo con la edad (81,70%, 74,36% y 66,67% respectivamente).

La asociación entre las categorías de las variables edad y PC en las mujeres estudiadas no resultó estadísticamente significativo ($p=0,0891$). Tampoco al dicotomizar los perfiles corporales y estudiar la relación entre OB y no OB ($p=0,10$).

La Tabla N° 3 muestra los resultados descriptivos de las variables estudiadas, para las distintas categorías del perfil corporal.

Las edades promedio fueron algo superiores en las mujeres que tenían SP, fueran o no obesas. La media del IMME fue $\geq 5,45$ kg/m² en todos los perfiles corporales, siendo el más bajo entre las ancianas con SP. La ACR fue más elevada en las ancianas OB ($44,47 \pm 3,56$) y la más baja en las SP ($32,66 \pm 3,80$).

La diferencia más notable se evidenció en la FM, que en las mujeres puramente SP y en las OB/SP estuvo muy disminuida ($16,18 \pm 3,24$ y $16,94 \pm 3,13$ kg respectivamente), eran francamente dinapénicas. En contraste las mujeres con PC normal y OB presentaron fuerza de prensión manual media conservada (≥ 20 kg) -sin dinapenia-. Es importante destacar que simplemente se describe la distribución de medias, ya que la FM es una de las variables utilizadas para clasificar a las mujeres como SP o no. La presencia de dinapenia fue la principal determinante para clasificar a las mujeres como SP, -sean o no OB- no así

Tabla N° 3. Resultados descriptivos de la muestra estudiada de acuerdo al Perfil Corporal

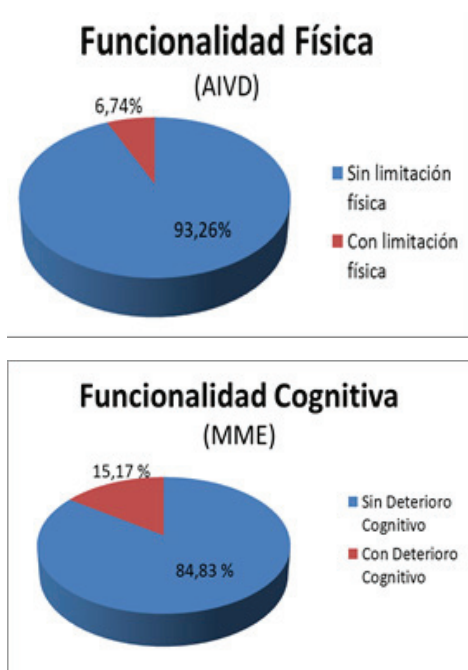
PERFIL CORPORAL	Normal n=23	Sarcopenia n=18	Obesidad n=67	Obesidad sarcopénica n=70
Edad	69,87 \pm 7,04	73,5\pm7,41	68,9 \pm 5,63	71,93\pm6,44
Índice de masa muscular esquelética (IMME=kg/m ²)	6,67 \pm 0,66	6,48\pm0,69	6,73\pm0,56	6,67 \pm 0,69
Adiposidad corporal relativa (%)	34,41 \pm 3,39	32,66 \pm 3,80	44,47\pm3,56	43,47 \pm 3,92
Fuerza muscular (kg)	23,22 \pm 3,03	16,18 \pm 3,24	22,63\pm2,57	16,94 \pm 3,13
Actividades instrumentales de la vida diaria (puntos)	7,96 \pm 0,21	7,72 \pm 0,75	7,97\pm0,17	7,90 \pm 0,35
Minimental Examination (puntos)	26,74 \pm 3,39	26,06 \pm 3,32	27,52\pm2,38	26,30 \pm 2,81

el bajo índice de masa muscular esquelética (IMME), ya que sólo el 2,25% tuvieron IMME bajo, cuyos valores oscilaron entre 4,94 y 5,42 kg/m².

Los puntajes medios más bajos de función física (AIVD) y cognitiva (MME) se observaron en el grupo de mujeres con SP, sin diferencias apreciables entre los demás PC. De todos los PC, las mujeres mayores OB presentaron los mejores valores medios en ambas pruebas de funcionalidad.

Funcionalidad:

La mayoría de las mujeres estudiadas no presentó trastornos físicos ni cognitivos. Al comparar la frecuencia de alteraciones entre ambas funcionalidades, se observó que la presencia de deterioro cognitivo (DC) fue el doble comparada con la presencia de limitaciones físicas (LF), 15,17% versus 6,74%. (Figura 3)



Ref: AIVD= Actividades Instrumentales de la Vida Diaria ; MME= Minimental Examination

Figura 3: Distribución porcentual de la Función Física y Cognitiva en la muestra de mujeres mayores

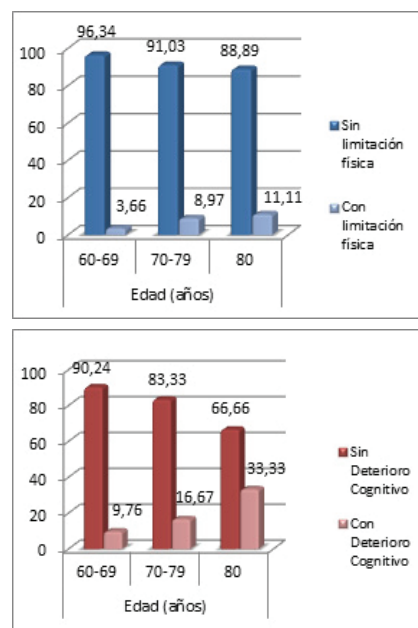
Sólo 6,7% de las mujeres (n=12) presentó LF, siendo las más frecuentes en orden de-

creciente: responsabilidad sobre su propia medicación (6 personas), salir de compras (3 personas), lavado de ropa y preparación de comidas (2 personas), capacidad de utilizar el dinero y medios de transporte (1 persona); para el cuidado de la casa y el uso del teléfono ninguna mujer presentó problemas.

La asociación entre los puntajes de la funcionalidad física y la edad resultó estadísticamente significativa (p=0,028), es decir, a mayor edad, mayor frecuencia de LF.

Si bien la categoría sin LF prevaleció en todos los grupos etarios, la presencia de limitación en las AIVD aumentó con la edad de las mujeres, resultando 3 veces mayor en el grupo de las octogenarias comparadas con las más jóvenes. (Figura 4)

No se halló asociación entre función física y edad en cada grupo etario (p= 0,3005), ya que en todos los casos la mayor proporción de mujeres no tenía LF.



Ref: AIVD= Actividades Instrumentales de la Vida Diaria; Ref: MME= Minimental Examination

Figura 4: Distribución porcentual de las categorías de función física y cognitiva según grupo etario

Las ancianas sin deterioro cognitivo (DC), prevalecieron en todos los grupos etarios, con frecuencias decrecientes con el aumen-

to de la edad. Las proporciones se invierten al analizar las mujeres que presentaron DC; así las octogenarias duplicaron en frecuencia a las de 70-79 años, presentando una relación de proporción 3,4 veces mayor respecto de las del grupo de menor edad. (Figura 4) De las 178 mujeres que integraron el estudio, sólo 27 presentaron algún grado de DC, obteniendo un valor mínimo en el MME de 19 puntos (máximo posible= 30), siendo los puntajes más elevados más frecuentes. Los dominios cognitivos más afectados fueron: problemas de recuerdo (53,93%), copia de una imagen (47,19%), orientación temporo-espacial (41,01%), escritura (29,21%), atención (26,40%). Los dominios que presentaron menos declinación fueron: denominación de objetos, lectura, fijación, comprensión y repetición.

Los puntajes del MME y la edad estuvieron estadísticamente asociados ($p < 0,001$), es decir que a mayor edad, mayor frecuencia de DC.

Al cruzar los grupos etarios con las variables función física y función cognitiva, se observó que el 79,78% de las MM estudiadas no presentó alteraciones físicas ni cognitivas. El 20,22% restante se repartió entre mujeres con algún tipo de alteración, y sólo el 1,68% ($n=3$) presentó alteraciones en ambas funcionalidades –LF más DC-, y correspondieron a los grupos de menor edad.

La función física (FF) en los diferentes PC de las MM estudiadas, mostró que las SP tuvieron mayores frecuencias de LF (16,67% para las puramente SP y la mitad para las OB/SP 8,57%). Entre las ancianas con OB, las OB/SP presentaron 2,85 veces más LF respecto de las meramente OB.

Entre las ancianas con LF hubo mayor proporción de mujeres con SP (75%) de las cuales 50% era OB y 25% no OB. En tanto que en el grupo sin LF, las SP representaron el 47,59%, de las cuales 38,55% fue OB y 9,04% no OB.

Entre las ancianas sin LF el 77,71% corres-

pondió a mujeres con ACR elevada, de las cuales el 39,16% era puramente OB y el 38,55% OB/SP. Estas proporciones resultaron muy alejadas de las observadas en los otros perfiles corporales.

Si bien en todos los PC predominaron las mujeres sin DC, se observó que las ancianas SP fueran OB o no, presentaron mayor frecuencia de DC comparadas con las no SP, fueran N u OB ($p=0,2241$).

En la categoría sin DC las frecuencias más altas se observaron en las ancianas con OB, fueran o no SP, y las más bajas en las puramente SP (9,27%).

Entre las MM con DC, las OB -fueran sarcopénicas o no-, representaron juntas el 74,07% del total de esta categoría (51,85% y 22,22% respectivamente).

Resultó de interés analizar la relación entre funcionalidad cognitiva y la presencia de sarcopenia.

Tabla N° 4. Distribución de la Función Cognitiva de acuerdo a la presencia o no de sarcopenia

Sarcopenia	Funcionalidad Cognitiva (MME)			
	Sin Deterioro Cognitivo		Con Deterioro Cognitivo	
	FA	FR	FA	FR
NO	81	53,64	9	33,33
SI	70	46,36	18	66,67
Total	151	100	27	100

Se observó que la mayor proporción de mujeres con DC tenía SP, duplicando en frecuencia a las no sarcopénicas. Las diferencias fueron menores entre las ancianas sin DC. La presencia de SP se asoció al DC ($p=0,006$).

La Tabla N° 5 muestra la distribución de frecuencias en los puntajes obtenidos al valorar la función física y cognitiva de acuerdo con el PC de las mujeres.

Respecto a la aptitud para realizar las AIVD, las ancianas OB mostraron mayor frecuen-

cia de puntaje máximo y las SP la menor, seguidas por las OB/SP.

La distribución de frecuencias en los puntajes del MME mostró que el 91,05% de las mujeres con OB presentaron ≥ 24 puntos – sin DC- exhibiendo mejor función cognitiva. Las SP y las OB/SP obtuvieron los puntajes más bajos, es decir tuvieron mayor proporción de DC ($p=0,0001$), lo que objetiva los datos presentados en la Tabla N° 5.

Funcionalidad (Puntajes)	Perfil Corporal			
	Normal	Sarcopenia	Obesidad	Obesidad Sarcopénica
Física (AIVD)				
8	95,65	83,33	97,01	91,43
7-May	4,35	16,67	2,99	8,57
<5	0	0	0	0
Cognitiva (MME)				
30-25	73,92	66,66	86,57	70
24	13,04	11,11	4,48	10
<24	13,04	22,23	8,95	20

4. Discusión

Las investigaciones en población anciana se enfocan en la detección precoz de áreas de deficiencia y sus posibles causas, a fin de evitar el deterioro que resulta en dependencia, necesidad de cuidados, institucionalización e incremento de los costos sanitarios. Por tal motivo, estudiar los cambios corporales y funcionales que inciden en la independencia y autonomía en este grupo vulnerable es relevante.^{32,36}

Considerando que existen datos muy limitados y aislados sobre estos temas en población anciana de nuestro medio, se analizó la relación entre perfiles corporales (PC) y las alteraciones funcionales físicas y cognitivas en mujeres mayores sanas ambulatorias de la ciudad de Córdoba.

Estas complejas interacciones se estudiaron a partir de un enfoque cuali-cuantitativo que consideró la medición de las masas muscu-

lar y adiposa por DXA, para el cálculo del índice de masa muscular esquelética (IMME) ajustado por edad y sexo. De la combinación del IMME, la Adiposidad Corporal Relativa (ACR)³⁴ y la Fuerza Muscular (FM) se definieron los PC: normal (N), sarcopenia (SP), obesidad (OB) y obesidad sarcopénica (OB/SP).³⁹ Para la medición de la funcionalidad física y cognitiva se aplicaron escalas internacionalmente validadas para medir actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD),^{32,36} y Minimental State Examination de Folstein, respectivamente.^{37,38}

Diversos estudios transversales mostraron una reducción progresiva de la masa muscular con el envejecimiento, y se pensó era éste el factor responsable de las dificultades observadas en la función física, sin embargo más tarde se vio que la pérdida de la fuerza y/o la presencia de adiposidad aumentada u OB estaban más asociadas.⁴⁰⁻⁴²

Este estudio en una muestra de mujeres mayores (MM) sanas, encontró correlaciones negativas y estadísticamente significativas entre edad y masa muscular esquelética apendicular medida por DXA ($r= -0,207$; $p=0,005$); asimismo la reducción de la fuerza muscular (FM) o dinapenia fue la merma más notable (48,31%).

Las medias de la FM disminuyeron con la edad de $20,69 \pm 4,20$ a los 60-69 años a $17,65 \pm 3,89$ kg en el grupo ≥ 80 años ($r= -0,207$; $p=0,0001$). Todos estos datos confirman los hallazgos de otros autores, reforzando los efectos del envejecimiento per sé principalmente sobre la función.^{34, 41-43}

Al no existir una definición, criterios ni metodologías internacionalmente consensuados para diagnosticar SP u OB en los ancianos, los datos de los diversos estudios resultan muy difíciles de contrastar. La totalidad de las investigaciones sobre composición corporal aplicando DXA, utiliza criterios cuantitativos basados en las masas corporales, subestimando la función, la que es estudiada separadamente.^{34,39}

A partir de nuestro criterio, que incluye a la medición FM para clasificar a las ancianas como SP -conforme la definición actualmente más aceptada-, se observó en este grupo que la dinapenia fue el principal determinante de la SP observada, no así la reducida masa muscular, ya que sólo 2,25% presentó IMME bajo. Estas observaciones antes realizadas por otros autores, no han sido aplicadas en la valoración de la SP, ampliando la brecha en los hallazgos informados con los de nuestro estudio al subestimar la frecuencia real de SP. Por tanto, considerar la merma de la FM en la definición incrementó la proporción de esta condición a casi la mitad del total de ancianas valoradas. La implicancia clínica de este enfoque para la salud radica en que de no ser detectada, la SP no es tratada.

Diversos investigadores plantean que en los ancianos la obesidad debería ser diagnosticada a través de medidas objetivas como la DXA en lugar de usar el índice de masa corporal (IMC), ya que éste no captura la verdadera magnitud de la adiposidad corporal, sin embargo la limitación radica en el costo del estudio. Este trabajo aplicó la ACR para definir OB en las ancianas.^{44,45}

La presencia simultánea de SP y de OB – obesidad sarcopénica- acentúa los potenciales riesgos sobre la salud de los ancianos. En algunos estudios que usaron sólo la masa muscular para diagnosticar la presencia de SP, las prevalencias de OB/SP oscilaron entre el 4-12%. Basados en el IMC y la fuerza de prensión manual en cuatro estudios epidemiológicos, la OB/SP rondaría estimativamente entre el 4-9%.^{34, 39, 44}

Nuestros resultados muestran que la OB/SP fue el PC predominante (39,33%), resultado muy alejado de los antes descritos, y su frecuencia se incrementó con la edad. Las ancianas puramente OB representaron el 37,64% del total, y contrariamente a aquellas su frecuencia disminuyó a medida que aumentó la edad. La frecuencia de OB (sarcopénica o no) fue muy elevada (76,97%), en

tanto que las ancianas sarcopénicas -OB y no OB- representaron el 49,44%, de las cuáles era puramente sarcopénica el 10,11%.

Los resultados de este estudio se refieren a frecuencias observadas y no a prevalencias, dado que el mismo fue realizado en una muestra no probabilística, por lo que los mismos no son generalizables. No obstante cabe esperar que la aplicación de nuestro criterio en una muestra aleatoria de ancianas, elevaría importantemente la proporción de SP. Uno de los motivos al seleccionar este grupo fue evitar distorsiones relacionadas con potenciales confusores y dar validez interna a este estudio, trabajando con mujeres mayores libres de condiciones y medicaciones relevantes, controlando los factores/condiciones que pudieran afectar la masa muscular, y valorar así predominantemente el efecto del envejecimiento.

Las limitaciones para valorar la magnitud del problema están ligadas principalmente a las diferencias de criterios entre trabajos, lo que ha sido claramente demostrado por Bijlsma et al. (2013), quien basado en mediciones de la masa y la FM en ancianos de Holanda, estudió la concordancia entre 7 criterios diferentes para medir prevalencia de SP, encontrando que en mujeres osciló entre 0-25,8%; sólo un participante (0,2%) resultó sarcopénico según todos los criterios, corroborando que la prevalencia es altamente dependiente del criterio diagnóstico aplicado.⁴⁶

En nuestro estudio sólo cuatro mujeres presentaron IMME bajo, tenían ≤ 76 años, sólo dos eran dinapénicas, ninguna tenía limitación físicas (LF) y la mitad presentó deterioro cognitivo (DC). De ellas el 75% tenía ACR elevada, siendo clasificadas como OB/SP. Ello cuestiona el enfoque que asume que la masa muscular es el parámetro clínico más importante a evaluar y responsable de las limitaciones con la edad. Si bien este pequeño número de mujeres no permite sacar conclusiones definitivas, si llama la atención que correspondieran a los grupos de menor

edad.³⁹

La OB predominó en el grupo de 60-69 años (46,34%), mientras que el número de MM sarcopénicas (obesas y no obesas) aumentó con la edad. Las puramente sarcopénicas octogenarias duplicaron en proporción a las de 70-79 años y cuadruplicaron a las del grupo más joven. El PC y la edad no se asociaron ($p=0,0891$), tampoco al dicotomizar los PC como OB y no OB ($p=0,10$). Es posible que ello se deba a falta de potencia por la diferente distribución de OB en los distintos grupos de edad.

Fakhouri et al. (2012) usando datos de la Encuesta NAHNES 2007-2010 de Estados Unidos, encontraron que la prevalencia de OB basada en IMC en adultos mayores de 65 años era de 35% (40,8% entre 65-74 años y 27,8% en ≥ 75 años); por tanto, más de un tercio de los adultos mayores en ese país son OB, correspondiendo en ese año a 13 millones de personas. En nuestro estudio aplicando DXA, las mujeres OB (ACR $>38\%$) –sarcopénicas o no– representaron más de tres cuartas partes de esta muestra, es decir una frecuencia muy elevada que supera a la frecuencia obtenida mediante el IMC que fue de 31,46%, lo que avala lo expresado acerca que este índice no sería un buen indicador de adiposidad a edades avanzadas.⁴⁷

Del total de nuestras MM clasificadas como OB/SP, sólo 4,3% ($n=3$) tenía IMME bajo, dato coincidente con Sterholm, mostrando una vez más que la mayoría de nuestras ancianas resultaron clasificadas como OB/SP por causa de la dinapenia, elevando su frecuencia al 39,33%.⁴⁴ De ello se deduce que las participantes presentaban masa muscular conservada aún a edades avanzadas, no así la fuerza.

Estas observaciones también fueron informadas por otros autores, quienes muestran evidencias acerca que la disminución de la FM con el envejecimiento excede a la declinación de la masa, especialmente a nivel de los miembros.^{48,49} Esto es más frecuente

en las mujeres y afecta la movilidad e independencia. Goodpaster et al. (2001) con datos del The Health ABC Study informaron una marcada pérdida de la fuerza y alteraciones en la funcionalidad.²⁰

Si bien la mayoría de las mujeres estudiadas no presentó trastornos físicos ni cognitivos, la frecuencia de deterioro cognitivo (DC) duplicó la presencia de limitaciones físicas (LF). Las puntuaciones obtenidas en ambas pruebas de funcionalidad se correlacionaron significativamente y en forma negativa con la edad de las MM bajo estudio; así las ancianas octogenarias presentaron 3 veces más frecuencia de LF y 3,4 veces más DC comparadas con las más jóvenes; en tanto que los puntajes más bajos se observaron en el grupo de mujeres con SP sin diferencias entre los demás PC.

La comparación de frecuencias en la función física y cognitiva entre los diferentes PC mostró que presentaron mayor LF las mujeres con SP fueran OB o no, comparadas con las no SP, fueran normales u OB. Sin embargo, no se detectó asociación entre PC y el DC ($p=0,2241$) ni tampoco entre presencia-ausencia de LF ($p=0,1788$).

Rolland et al. estudiaron LF autorreportadas asociadas con los PC definidos mediante DXA (usando IMME y ACR) en 1300 MM ambulatorias ≥ 75 años.⁵⁰ Comparado con las normales, las SP no tuvieron mayor riesgo de LF, contrario a las OB que tuvieron 4,4-7,9 veces más riesgo. Las OB/SP tuvieron 2,6 y 2,35 veces más problemas para subir y bajar escaleras respectivamente. Concluyeron que la OB se asoció con LF sola o en presencia de SP: contrariamente, la SP sólo estuvo asociada en presencia de OB.³⁹ Estos resultados contrastan con los de nuestro estudio, en que la proporción de LF según AIVD en las mujeres SP versus OB/SP fue de 2 a 1, en tanto que al comparar las OB con y sin SP, esta relación fue de 2,85 a 1. Estas diferencias encontradas entre nuestro estudio y el de Rolland et al. podrían deber-

se a que ellos consideraron sólo las masas corporales para definir los PC y no usaron la fuerza. No obstante el riesgo de LF observado en las OB y OB/SP en ese grupo de mujeres resultó ser elevado.³⁹

Nuestro estudio valoró función física y cognitiva, mostrando que el 74% de las ancianas con deterioro cognitivo (DC) era obesa. A pesar de ello, las mujeres con OB fueron las que obtuvieron puntajes más elevados en las pruebas de funcionalidad. Probablemente estos hallazgos puedan deberse a que las ancianas obesas predominaron ampliamente en esta muestra. También se observó que el DC se asoció a la edad de las mujeres mayores ($p < 0,0001$).

La presencia de DC según el PC de las ancianas, mostró que en las que tenían SP (obesas y no obesas) comparadas con las no sarcopénicas (sólo OB y N) la relación fue de 2 a 1 ($p=0,006$).

Respecto de las funcionalidades -física y cognitiva- analizadas en relación con la FM, se obtuvieron asociaciones débiles pero estadísticamente significativas. Así los valores de correlación entre la funcionalidad física y cognitiva con la FM fueron: $r=0,150$ y $p=0,046$ y $r=0,247$ y $p=0,0001$, respectivamente, de modo que las mujeres dinapénicas presentaron mayores LF y DC comparadas con las no dinapénicas.

Luiz S Silva Neto et al. (2012) estudiaron la asociación entre fuerza de prensión manual y PC en 56 ancianas voluntarias de Brasil; aplicaron DXA usando diferentes criterios para definir los PC y dinamometría. Encontraron asociación entre SP y FM ($p= 0,013$).⁴³

De acuerdo con nuestros datos, no existe ninguna investigación a la fecha que tome como indistinta la presencia de una de ambas mermas (masa y/o fuerza muscular) para definir sarcopenia. Asimismo, la definición de obesidad basada en la ACR, en contraposición al índice de masa corporal, constituyen un aporte importante para investigar la salud de los ancianos. Considerar la dinapenia para

clasificar a las personas como sarcopénicas, constituye una ventaja para la detección de la SP, a la vez que una limitación para contrastar los resultados obtenidos, a la luz de las actuales investigaciones, constituyendo éste un aporte metodológico relevante.

Por otra parte, la valoración de la cognición resulta importante a edades avanzadas, como parte de la evaluación de la funcionalidad en su conjunto, al ser la autonomía un elemento clave necesario para la vida en la comunidad.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. 10 datos sobre el envejecimiento de la población. [on line] 2012. [Consultado: febrero 2013] Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/index.html>
2. Zolotow, D. Desafíos del envejecimiento poblacional, al inicio del nuevo milenio [on line] [Consultado: 18 de octubre de 2013] Disponible en: <http://www.unicen.edu.ar/content/desaf%C3%ADos-del-envejecimiento-poblacional-al-inicio-del-nuevo-milenio>
3. INDEC 2010. Disponible en: http://www.censo2010.indec.gov.ar/index_cuadros.asp
4. Kinsella K. Dimensiones demográficas y de salud en América Latina y el Caribe. En: Anzola E. La atención del anciano: un desafío para los años noventa. Washington DC: OPS: pág. 3-18. Publicación Científica: No. 546. 1994
5. Marín L. PP, en Manual de Geriátría, Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Programa de Geriátría. 2010
6. Ausman L.M y Russell R M. en "Nutrición en Salud y Enfermedad". Shils E, M. Olson, J.A., Moshe Shike A., Ross C. Capítulo 53: Nutrición en el Anciano. Ed. Mc Graw Hill, Vol.I.- Pág. 997 – 1011. 2002.
7. Gil Hernández A. Tratado de Nutrición. Nutrición Humana en el estado de salud. Vol III. 2da Edición. España: Editorial Panamericana. 2010
8. Position of the American Dietetic Association: Nutrition, aging, and continuum of care. Journal of the American Dietetic Association, Volume 100 Number 5. 580-595. Mayo 2000
9. Melgar Cuellar F, Montenegro E. Características del envejecimiento. Geriátría y gerontología para el médico internista. [on line] Bolivia, La Hoguera, 2012. [consultado: julio 2013] Páginas 27-56. Disponible en: www.smiba.org.ar/archivos/geriatria_gerontologia.pdf
10. Baumgartner RN. Body composition in elderly per-

- sons: a critical review of needs and methods. *Prog Food Nutr Sci*. Jul-Sep; 1993;17(3):223-60.
11. Chumlea WM y Sun SS. The availability of body composition reference data for the elderly. *J Nutr Health Aging*. 2004;8(2):76-82.
 12. Baumgartner, R. N. Body composition in healthy aging. In *in vivo Body composition Study*. Am NY Acad Sci 2000; 904: 437-448
 13. Bunout D, De la Maza MP, Barrera G, Leiva L, Hirsch S. Association between sarcopenia and mortality in healthy older people. *Australas J Ageing* 2011; 2: 89-92.
 14. Beaufreere B, Morio B. Fat and protein redistribution with aging: metabolic considerations. *Eur J Clin Nutr* 2000;54(Suppl 3):S48-53.
 15. Newman AB, Kupelian V, Visser M, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61A:M72-M77.
 16. Kyle Mitchell W., Williams J., Atherton P., Larvin M., et al. Sarcopenia, dynapenia, and the impact of advancing age on human skeletal muscle size and strength; a quantitative review. *Frontiers in Physiology*; 2012; 3 :260
 17. Visser M, Deeg DJ, Lips P, et al. Skeletal muscle mass and muscle strength in relation to lower extremity performance in older men and women. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:381-386.
 18. Davison KK, Ford ES, Cogswell ME, Dietz WH. Percentage of body fat and body mass index are associated with mobility limitations in people aged 70 and older from NHANES III. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50:1802-1809.
 19. Lauretani F., Russo C., Bandinelli S., et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol* 2003;95:1851-1860.
 20. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: The Health, Aging and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61A: M1059-M1064.
 21. Visser M, Harris TB, Langlois J, Hannan MT, Roubenoff R, et al. Body fat and skeletal muscle mass in relation to physical disability in very old men and women of the Framingham Heart Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. May;53(3):M214-21. 1998
 22. Rossner S; Obesity in the elderly- a future matter of concern? *Obesity reviews*. 2001; 2:183-188
 23. Zamboni M, Mazzali G, Fantin F, et al. Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008;18:388-395.
 24. Zoico E, Di Francesco V, Guralnik JM, Mazzali G, et al. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. *Int J Obes Relat Metab Disord*. Feb;28(2):234-41. 2004
 25. Roubenoff R, Kehayias JJ. The meaning and measurement of lean body mass. *Nutr Rev*. Jun; 49(6):163-75. 1991
 26. Pietrobelli A, Gallagher D, Baumgartner R, Ross R, Heymsfield SB. Lean R value for DXA two-component soft-tissue model: influence of age and tissue or organ type. *Appl Radiat Isot*. May-Jun; 49(5-6):743-4. 1998
 27. Asaduroglu AV. *Manual de Nutrición y Alimentación Humana*. Ed. Brujas. 2011. Cap.: Envejecimiento, pág.435-436
 28. Roubenoff R. Sarcopenia and its implications for the elderly. *Eur J Clin Nutr*. 2000 Jun;54 Suppl 3:S40
 29. OMS. *La mujer, el envejecimiento y la salud*. 2005. Disponible en: <http://www.un.org/spanish/Depts/dpi/boletin/mujer/fs252.html>
 30. Cruz Jentoft A, Pierre Baeyens, et al. Age and Ageing. Sarcopenia: consenso europeo sobre su definición y diagnóstico. Informe del Grupo europeo de trabajo sobre la sarcopenia en personas de edad avanzada. 2010;Vol.39 Núm. 4 pp 412-423
 31. Amadasi E., Fassio A. Resolviendo problemas conceptuales de investigación para la formulación de políticas públicas: El caso de la Vulnerabilidad en la tercera edad. *Revista Argentina de Geriatria y Gerontologia*. Cap. 2. 17:197. 1997
 32. Larrión, JL., Valoración geriátrica integral (III): valoración de la capacidad funcional del paciente anciano. *Manual del Servicio de Geriatria. Hospital de Navarra*. Pamplona- 2003
 33. Arroyo P, Lera R, et al. Anthropometry, body composition and functional limitations in the elderl. *Rev Méd Chile* 2007; 135: 846-854
 34. Baumgartner RN, Wayne SJ, Waters DL, Janssen I, Gallagher D, Morley JE. Sarcopenic obesity predicts instrumental activities of daily living disability in the elderly. *Obes Res*. 2004 Dec;12(12):1995-2004.
 35. Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50: 889-96.
 36. Leturia Aráosla, FJ; Yanguas Lezaun JJ; Arriola Manchola E; Uriarte Méndez A. *La Valoración de las Personas Mayores. Evaluar para conocer, conocer para intervenir*. Manual Práctico. Cáritas Española Editores. 2001.
 37. Bayarre Veá H., Tello Velázquez Y.L, Hernández Pérez Y., Herrera Domínguez H y Selva Suárez A.L. "Prevalencia de discapacidad mental en ancianos de los municipios Amancio Rodríguez y Jobabo. 1999" - *Rev. Cubana Salud Pública* 2002;28(2)
 38. Folstein M, Anthony JC, Parhad I, et al. The meaning of cognitive impairment in the elderly.

JAGS1985;33: 228-35.

39. Rolland Y., Lauwers-Cances V., Cristini C., Abellan van Kan G., et al. Difficulties with physical function associated with obesity, sarcopenia, and sarcopenic-obesity in community-dwelling elderly women: the EPIDOS (EPIDemiologie de l'OSteoporose) Study. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1895-900.

40. Lang, T. et al. The health, aging and body composition study. *J. Bone Miner Res* 2010; 25: 513-519

41. Velázquez Alva MC, Irigoyen Camacho ME. Sarcopenia: Una entidad de relevancia clínica actual. *Revista de Ciencias Clínicas*, 2011, Vol. 12, Núm. 1, Enero-Junio, pp. 22-33.

42. Gallagher D, Visser M, De Meersman RE, Sepúlveda D, Baumgartner RN, Pierson RN, Harris T, Heymsfield SB. Appendicular skeletal muscle mass: effects of age, gender, and ethnicity. *J Appl Physiol* 1997; 83(1): 229-39.

43. Silva Neto LS., Karnikowski MGO. , Tavares AB., Lima RM. Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, muscle strength and quality of life variables in elderly women. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(5):360-7

44. Stenholm S, Harris TB, Rantanen T, Visser M, et al. Sarcopenic obesity: definition, cause and consequences. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2008; 11(6): 693-700.

45. Newman AB, Kupelian V, Visser M, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2006;61A: M72-M77.

46. Bijlsma AY., Meskers CGM., Ling CHY., Narici M., Kurrle SE., Cameron ID., Westendorp RGJ., Maier AB. Defining sarcopenia: the impact of different diagnostic criteria on the prevalence of sarcopenia in a large middle aged cohort. *Age* (2013) 35:871-881

47. Fakhouri THI., Ogden CL., Carroll, MD.; et al. Prevalence of Obesity Among Older Adults in the United States, 2007-2010. *NCHS Data Brief - No. 106 - September 2012*

48. Frontera, WR. et al. Aging of skeletal muscle: a 12 years longitudinal study. *J Appl Physiol*, 2000; 88 (4):1321-1326.

49. Doherty TJ. The influence of aging and sex on skeletal muscle mass and strength. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2001;4:503-508.

50. Heymsfield SB, Smith R, Aulet M, et al. Appendicular skeletal muscle mass: measurement by dual-photon absorptiometry. *Am J Clin Nutr* 1990;52:214-8.