



ISSN: 1697-090X

Inicio Home

Índice del  
volumen Volume  
index

Comité Editorial  
Editorial Board

Comité Científico  
Scientific  
Committee

Normas para los  
autores

Instruction to  
Authors

Derechos de autor  
Copyright

Contacto/Contact:



## PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES INTERNADOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS CRÍTICOS

Jauregui JR<sup>1</sup> MD PhD, Waisblatt LM<sup>2</sup> MD, Mendez JE<sup>2</sup> MD, Ricci RI<sup>3</sup> MD,  
Terrasa S MD<sup>1</sup>, Musso CG<sup>1</sup> MD PhD, Golzio M.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Investigación Biología del Envejecimiento, y

<sup>2</sup>Unidad de Terapia Intensiva. Hospital Italiano de San Justo.

<sup>3</sup>Servicio de Medicina Familiar y Comunitaria y

<sup>4</sup>Servicio de Diagnóstico por Imágenes. Hospital Italiano de Buenos  
Aires.  
Argentina.

[profejauregui@gmail.com](mailto:profejauregui@gmail.com)

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2016;1:23-32.

---

[Comentario de la revisora Dra Cynthia Mariñansky](#). Medica de Planta Unidad de Geriatria Hospital Carlos G Durand. Directora de la carrera de Especialización en Geriatria Universidad Maimonides. Buenos Aires. Argentina

[Comentario de la revisora Dra. Luisa N. Della Vedova](#). Médica Geriatra del Servicio de Clínica Médica y Profesora Adjunta de Medicina de la Unidad Hospitalaria. Hospital Durand. Ciudad de Buenos Aires, Argentina

---

### RESUMEN

Se describen 6 casos analizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Italiano de San Justo, Buenos Aires Argentina. El promedio de edad fue de 83 años, 4 mujeres y 2 hombres entre 72 y 95 años.. Salvo un caso que fue post traumático, el resto se internaron por causas clínicas.

Se evaluó la masa muscular (MM) por cortes tomográficos del tercio medio del muslo al ingreso y a los 7 días promedio, salvo dos casos donde el control por razones de criticidad y no poder trasladarlos, se hicieron a los 9 y los 15 días respectivamente. Los porcentajes encontrados fueron muy variables y oscilaron entre el 4% y el 30% de

pérdida de MM en un caso. Los casos de los hombres fueron los de mayor porcentaje de pérdida.

Se deben realizar más estudios para poder concluir cual es el impacto de una internación crítica en la pérdida de masa muscular en los ancianos.

**PALABRAS CLAVE:** Anciano. Cuidados críticos. Sarcopenia

---

### **SUMMARY:**

6 cases analyzed in the Intensive Care Unit of the Italian Hospital of San Justo, Buenos Aires Argentina are described. The average age was 83 years, 4 women and 2 men between 72 and 95 years of age. Except a case that was post traumatic, the rest were hospitalized for clinical reasons.

Muscle mass (MM) was evaluated by tomographic slices of the middle third of the thigh at admission and at 7 average, except days two cases where control for reasons of criticality and could not move them, were at 9 and 15 days respectively. The percentages found were highly variable and ranged between 4% and 30% loss of MM in a case. Cases men were the highest percentage of loss.

It should be further studies to conclude what the impact of a critical inpatient loss of muscle mass in the elderly.

**KEY WORDS:** Elderly. Critical care. Sarcopenia

---

La composición corporal del ser humano cambia con la edad, pero las causas y consecuencias de estos cambios solo se entienden parcialmente<sup>1</sup>.

En 1989, Rosemberg denominó a este fenómeno sarcopenia, término que deriva del griego "sarco" músculo y "penia" deficiencia o pérdida, para referirse a la deficiencia o pérdida de masa muscular, haciendo especial referencia a la que se produce con la edad y está asociada a pérdida de fuerza<sup>1,2</sup>.

Actualmente se postulan<sup>3</sup> varios mecanismos involucrados en el inicio y la progresión de la sarcopenia: factores endócrinos (vinculados a la función de los corticoesteroides, de las hormonas tiroideas, de la del crecimiento y de factores del crecimiento de tipo insulina, insulino resistencia), alteraciones relacionadas con la edad (apoptosis, disfunción mitocondrial, cambios en las hormonas sexuales,), desuso (inmovilidad o inactividad física), nutrición inadecuada o malabsorción, enfermedades

neurodegenerativas (pérdida de neuronas motoras) y caquexia.

Existe evidencia disponible de que la sarcopenia representa una alteración en el estado de salud que eleva el riesgo de desarrollar alteraciones en la movilidad, de caerse y de fracturarse, y que se asocia a una disminución en la capacidad para realizar actividades de la vida diaria, a pérdida de la independencia y a mayor mortalidad<sup>3</sup>.

Paddon-Jones en 2004 y Kurtebein en 2007<sup>4-6</sup> documentaron que aún consumiendo la dosis diaria recomendada de proteínas, cuando son sometidos a sólo diez días de reposo, los adultos mayores sanos pierden el 10% de su masa magra corporal total, fenómeno que sucede recién a los 28 días en los jóvenes<sup>7-9</sup>.

A su vez y mediante la marcación con radioisótopos estables, Kurtebein reportó que los adultos mayores que permanecen en inactividad durante un mínimo de diez días sintetizan un 30% menos de proteínas; mientras que Ferrando y Paddon-Jones comunicaron en 2009 que, tanto en jóvenes como en adultos mayores, el suplemento con aminoácidos de alto valor biológico a la dieta normal se asocia a una disminución de la pérdida de masa magra muscular<sup>10-12</sup>.

Por todo expuesto previamente, consideramos que en ancianos internados en áreas críticas (UCI) con enfermedades que generan hipercatabolismo proteico, la pérdida de masa muscular sería mayor o por lo menos igual a la documentada en otras poblaciones<sup>13-16</sup>.

Sin embargo, no hemos podido hallar publicaciones que hayan reportado la magnitud de la pérdida de la masa muscular en ancianos internados en unidades de cuidados críticos de Argentina, ni sus consecuencias, lo que condujo a la siguiente pregunta de investigación. ¿Cuál es la magnitud de la pérdida de masa muscular en pacientes ancianos internados en una Unidad de Terapia Intensiva?.

**Objetivo** Determinar la prevalencia de "masa muscular" al ingreso de la UCI. Determinar la magnitud la pérdida de masa muscular cuádriceps evaluada por tomografía computada (TC) en pacientes ancianos internados en una unidad de cuidados críticos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de Estudio:** Reporte de casos.

**Población:** Pacientes de edad igual o mayor a 65 años internados durante más de siete días en una unidad de cuidados críticos polivalentes del Hospital Italiano de San Justo, Centro Agustín Rocca (HICAR), Buenos Aires, Argentina.

### Criterios de Exclusión

- Diagnóstico de diabetes mellitus, sarcopenia o caquexia previo al ingreso a la unidad de cuidados intensivos.
- Enfermedad con una expectativa de vida menor a 6 meses (oncológica, insuficiencia renal crónica con requerimiento de diálisis, enfermedad pulmonar

obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca, enfermedades neurológicas).

- Síndromes de impregnación de causa infecciosa
- Desnutrición previa (categorías 1,2 o 3 de la clasificación de rastreo de riesgo nutricional (en inglés "Nutritional Risk Screening" o NRS)
- Pacientes derivados de otro centro asistencial en el que se encontraban internados.
- Pacientes que al momento que deben ser incluidos en el estudio tienen escasa probabilidad de vida durante las siguientes 24h. Se considerará "moribundos", a aquellos pacientes con una mortalidad predicha por el Modelo "Mortality Probability Model II" a la admisión (MPMII 0) mayor al 80%.

## Variables

Prevalencia de masa muscular descendida al ingreso: se comparó la medición basal de la masa muscular con los patrones de referencia por sexo, edad y estatura, medidos por TC, categorizándose al paciente en percentilos o T scores.

Pérdida de masa muscular: se describió la magnitud de la pérdida de masa muscular a través de la diferencia entre dos mediciones tomográficas del tercio medio del muslo hábil, la primera de ellas realizada durante las primeras 48h desde el ingreso del pacientes y la segunda, a los siete días de la primera. Las valoraciones serán expresadas en unidades Hounsfield, de acuerdo a las recomendaciones del Consenso Europeo de Sarcopenia<sup>17-19</sup>

Potenciales predictores:

Edad: en años

Sexo: variable dicotómica: masculino o femenino.

**Antecedentes patológicos:** se señalarán hasta tres, los de mayor relevancia según lo informado en la historia clínica por el médico de cabecera como problemas activos.

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, es uno de los puntajes más frecuentemente utilizados para cuantificar la gravedad de un paciente, independientemente de su diagnóstico, con el objetivo de predecir. Serán registrados la peor de las puntuaciones de las primeras 24 h de internación.

Días totales de internación en la UCI en dicho episodio de cuidados: variable continua.

Requerimiento de asistencia respiratoria mecánica (ARM): En los pacientes que la requirieron se consignará el número de días).

Índice de Katz o actividades de la vida diaria (AVD) por proxy: valora la capacidad básica de la persona para cuidar de sí misma (independencia para bañarse, vestirse, usar el inodoro, movilidad, continencia de esfínteres y alimentación).

Escala de Lawton y Brody o actividades instrumentales de la vida diaria (AVDi): valora niveles de funcionamiento más elevados (tareas domésticas, compras, manejar dinero, etc.). y es más útil para la detección de los primeros grados de deterioro funcional. Su puntuación va de cero (máxima dependencia) a ocho (máxima

independencia)<sup>20-22</sup>.

Tanto el índice de Katz (AVD) como el de Lawton y Brody (AVDI) serán medidos a través de una entrevista personal al familiar o allegado más próximo (proxy) al ingreso del paciente al estudio, con el objetivo de dejar consignado su estado funcional previo<sup>23</sup>.

Estado nutricional: categoría de la herramienta estructurada NRS 2002, que detecta pacientes en riesgo nutricional. Será aplicada por única vez, durante las primeras 24 h al ingreso del paciente a la unidad<sup>24-25</sup>.

SOFA: La escala Sepsis-related Organ Failure Assessment describe la presencia de disfunciones o falla de seis órganos/sistemas con un puntaje de cero a cuatro en cada uno de ellos<sup>26</sup>.

Motivo de ingreso a UCI: según figure en la ficha de diagnóstico estructurado del servicio de terapia intensiva y dividido en las siguientes categorías: 1) clínico, 2) quirúrgico, 3) trauma.

Lugar desde donde ingresa a la UCI: 1) quirófano, 2) guardia, 3) internación general.

### **Recolección de datos**

Nuestra investigación se realizó con los datos obtenidos en forma directa al ingresar el paciente a la unidad de cuidados críticos.

A todos los pacientes mayores de 65 años de edad que ingresen a la unidad de cuidados críticos se les realizó dentro de las primeras 48 h y a los siete días del ingreso, una tomografía computada (TC) del tercio medio del muslo del lado hábil para estimar su masa muscular.

### **Análisis de los datos**

Los datos fueron en una primera instancia tabulados en función de la distribución de frecuencias de sus hallazgos. Las variables continuas fueron resumidas de acuerdo a su distribución -si esta resulta ser normal, a través de la media y su desvío estándar y si no lo es, a través de su mediana y el rango-; mientras que las variables dicotómicas fueron informadas como proporciones.

Se informa la proporción de la población elegible para el estudio que aceptó participar y que pudo ser efectivamente tomografiada las dos veces programadas en este protocolo de investigación.

Para determinar la magnitud de la pérdida de masa muscular durante la estadía en la UCI se calculó la fracción de pérdida de masa muscular durante la primera semana al ingreso, que provendrá de la división entre la pérdida absoluta de masa muscular en el numerador (resta de ambas determinaciones realizadas a cada paciente) y la masa muscular al ingreso multiplicada por 100 en el denominador.

## RESULTADOS

Se describen 6 casos analizados en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Italiano de San Justo, Buenos Aires Argentina. El promedio de edad fue de 83 años, 4 mujeres y 2 hombres entre 72 y 95 años. El Promedio del score Apache fue de 20.5, el SOFA de 4.5 (fala orgánica) y el NR S-2002 de 4 (tTodos en riesgo de malnutrición). Todos tenían algún grado de deterioro funcional en las AVD e AIVD previo al ingreso y solo 2 pacientes estuvieron en ARM, de estos uno fue el que tuvo el mayor porcentaje de pérdida de masa muscular. Salvo un caso que fue post traumático, el resto se internaron por causas clínicas. Ver Tabla 1

Tabla 1: Características de la población analizada

CASOS	EDAD	SEXO	APACHE II	Días de internación en UTI	Requerimiento ARM	Días de ARM	Índice de KATZ (AVD)	Escala de Lawton y Brody (AVDI)	NRS-2002	SOFA
1	86	M	25	7	No	0	5	5	4	6
2	88	F	23	7	No	0	4	4	3	4
3	75	F	16	7	Sí	3	5	5	0	4
4	81	F	18	7	No	0	3	3	6	4
5	72	M	24	9	Sí	4	5	5	4	6
6	95	F	17	15	No	0	4	4	5	3

Se evaluó la masa muscular (MM) por cortes tomográficos del tercio medio del muslo al ingreso y a los 7 días promedio, salvo dos casos donde el control por razones de criticidad y no poder trasladarlos, se hicieron a los 9 y los 15 días respectivamente. Los porcentajes encontrados fueron muy variables y oscilaron entre el 4% y el 30% de pérdida de MM en un caso. Los casos de los hombres fueron los de mayor porcentaje de pérdida. Ver Tabla 2

Tabla 2: Resultados de la medición de la pérdida de masa muscular en UTI

Casos	Masa muscular al ingreso	Masa muscular a los 7 días	Porcentaje de pérdida
1	2760	2115	23.3
2	2685	2299	14.3
3	3613	3133	13
4	2051	1808	12
5	6097	4286	30
6	10048	9650	4

## DISCUSION

Solo se reportan 6 casos con una edad media de 83 años, dos hombres y cuatro mujeres. En los mismos se observa una pérdida de masa muscular del tercio medio del Muslo medido por TC que oscila desde un 4% a un 30%, siendo muy variables estos resultados como para concluir cual es el promedio de pérdida de masa muscular de



pacientes ancianos internados en unidades de cuidados intensivos. Se destaca que los hombres perdieron porcentualmente más masa muscular que las mujeres. Se debe realizar más estudios para poder concluir cual es el impacto de una internación crítica en la pérdida de masa muscular en los ancianos.

Solo se reportan 6 casos con una edad media de 83 años, dos hombres y cuatro mujeres. En los mismos se observa una pérdida de masa muscular del tercio medio del Muslo medido por TC que oscila desde un 4% a un 30%, siendo muy variables estos resultados como para concluir cual es el promedio de pérdida de masa muscular de pacientes ancianos internados en unidades de cuidados intensivos. Se destaca que los hombres perdieron porcentualmente más masa muscular que las mujeres. Se debe realizar más estudios para poder concluir cual es el impacto de una internación crítica en la pérdida de masa muscular en los ancianos<sup>27-28</sup>.

**CONSIDERACIONES ÉTICAS:** Debido al estado crítico de los pacientes al momento de ingresar al estudio se obtuvo el consentimiento informado por escrito de un subrogado autorizado.

El estudio fue previamente aprobado por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación del Hospital Italiano de Buenos Aires.

**CONFLICTOS DE INTERÉS:** Los autores no reportan conflictos de interés.

## REFERENCIAS

- 1.- Rosenberg I. Summary comments: epidemiological and methodological problems in determining nutritional status of older persons. *Am J Clin Nutr.* 1989;50:1231-1233.
- 2.- Cruz Jentoft A. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010; 39: 412-423.
- 3.- Janssen I, Ross R. Linking age-related changes in skeletal muscle mass and composition with metabolism and disease. *J Nutr Health Aging.* 2005; :408-419
- 4.- 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: 229-239
- 5.- Roubenoff, R., Sarcopenia: a major modifiable cause of frailty in the elderly. *J Nutr Health Aging.* 2000; 4:140-142
- 6.- Roubenoff R, Hughes VA. Sarcopenia: current concepts. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55(12):M716-24
- 7.- Baumgartner, R.N Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol.* 1998; 147(8): 755-763

- 8.- Guralnik J.M, Ferrucci L. The challenge of understanding the disablement process in older persons: commentary responding to Jette AM. Toward a common language of disablement. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64(11): 1169-1176
- 9.- Dutta, C., Significance of sarcopenia in the elderly. *J Nutr.* 1997; 127(5 Suppl): 992S-993S
- 10.- Campbell WW, Trappe TA, Wolfe RR, Evans WJ. The recommended dietary allowance for protein may not be adequate for older people to maintain skeletal muscle. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001; 56(6): M373-80
- 11.- Paddon-Jones D, Short KR, Campbell WW, Volpi E, Wolfe RR. Role of dietary protein in the sarcopenia of aging. *Am J Clin Nutr.* 2008; 87(5):1562S-1566S
- 12.- Bunout D, Barrera G, Leiva L, Hirsch S, Association between sarcopenia and mortality in healthy older people. *Australas J Ageing.* 2011; 2:89-92
- 13.- Morley, J.E. Sarcopenia. *J Lab Clin Med.* 2001; 137(4): 231-243
- 14.- Clark BC, Manini TM. ,Functional consequences of sarcopenia and dynapenia in the elderly. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2010; 13(3): 271-276
- 15.- Guralnik, J.M. Assessing the impact of comorbidity in the older population. *Ann Epidemiol.* 1996; 6: 376-380
- 16.- Martorell R, Malina RM, Castillo RO, Mendoza FS, Pawson IG. Body proportions in three ethnic groups: children and youths 2-17 years in NHANES II and HHANES. *Hum Biol.*1988; 60(2):205-022
- 17.- Heymsfield, S.B. Appendicular skeletal muscle mass: measurement by dual-photon absorptiometry. *Am J Clin Nutr.* 1990; 52(2): 214-218
- 18.- Morley JE, Abbatecola AM, Argiles JM, Baracos V, Bauer J, Bhasin S, Cederholm T, Coats AJ, Cummings SR, Evans WJ, Fearon K, Ferrucci L, Fielding RA, Guralnik JM, Harris TB, Inui A, Kalantar-Zadeh K, Kirwan BA, Mantovani G, Muscaritoli M, Newman AB, Rossi-Fanelli F, Rosano GM, Roubenoff R, Schambelan M, Sokol GH, Storer TW, Vellas B, von Haehling S, Yeh SS, Anker SD; Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorders Trialist Workshop. Sarcopenia with limited mobility: an international consensus. *J Am Med Dir Assoc.* 2011;12(6): 403-409
- 19.- Katz, S. Assessing self-maintenance: activities of daily living, mobility, and instrumental activities of daily living. *J Am Geriatr Soc.* 1983; 31: 721-727
- 20.- Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist.* 1969; 9(3): 179-186
- 21.- Guralnik, J.M. Assessment of physical performance and disability in older persons. *Muscle Nerve Suppl,* 1997; 5: S14-6



- 22.- Montero-Odasso M. The value of gait velocity test for high-function populations. *J Am Geriatr Soc.* 2006; 54(12):1949-1950
- 23.- Montero-Odasso M, Schapira M, Varela C, Pitteri C, Soriano ER, Kaplan R, Camera LA, Mayorga LM. Gait velocity in senior people. An easy test for detecting mobility impairment in community elderly. *J Nutr Health Aging.* 2004;:340-343
- 24.- Lemeshow S. Mortality probability models (MPM II) based on an international cohort of intensive care patients. *JAMA* 1993;270:2478-2486.
- 25.- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z; Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr.* 2003;22(3):321-336.
- 26.- J.-L. Vincent R. Moreno J. Takala S. Willatts A. De Mendonça H. Bruining C.K. Reinhart P.M. Suter L.G. Thijs The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med.* 1996; 22:707-710.
- 27.- Galvan E, Arentson-Lantz E, Lamon S, Paddon-Jones D. Protecting Skeletal Muscle with Protein and Amino Acid during Periods of Disuse. *Nutrients.* 2016;8(7). pii: E404.
- 28.- Bell KE, von Allmen MT, Devries MC, Phillips SM. Muscle Disuse as a Pivotal Problem in Sarcopenia-related Muscle Loss and Dysfunction. *J Frailty Aging.* 2016;5(1):33-41.

#### **CORRESPONDENCIA:**

José R. Jauregui, MD  
Biology of Aging Research Unit  
Hospital Italiano de San Justo - Agustín Rocca  
Tte. Gral. Perón 2231  
San Justo, La Matanza, Provincia de Buenos Aires  
email: [profejauregui@gmail.com](mailto:profejauregui@gmail.com)

---

**Comentario de la revisora Dra Cynthia Mariñansky.** Medica de Planta Unidad de Geriatria Hospital Carlos G Durand. Directora de la carrera de Especialización en Geriatria Universidad Maimonides. Buenos Aires. Argentina

El anciano que ingresa a Terapia intensiva es un paciente con síndrome de inmovilidad, y alto compromiso funcional. Este síndrome geriátrico lo predispone a un elevado número de complicaciones como trombosis venosa profunda, tromboembolismo pulmonar o sarcopenia entre otras.

La fortaleza de este estudio es que organiza una metodología que podría implementarse como protocolo en cualquier Unidad de Geriatria o de Clínica Médica a pacientes añosos. Se observa cómo la tomografía, reemplaza a la bioimpedanciometría o al dinamómetro utilizado en el diagnóstico de sarcopenia en pacientes ambulatorios. La debilidad, como el estudio lo aclara, es que se han tomado muy pocos pacientes y los resultados han sido tan dispares que no se pueden extraer conclusiones de utilidad para extrapolar a la práctica diaria.

Además el uso de la tomografía computada tal vez limite la obtención de resultados confiables, ya que implica el traslado de un paciente altamente vulnerable. No obstante, resulta un excelente avance sobre un tema prevalente y todavía escasamente estudiado en la población argentina.

---

**Comentario de la revisora Dra. Luisa N. Della Vedova.** Médica Geriatra del Servicio de Clínica Médica y Profesora Adjunta de Medicina de la Unidad Hospitalaria. Hospital Durand. Ciudad de Buenos Aires, Argentina

Una de las muchas dificultades que tenemos con los pacientes geriátricos es la recuperación funcional luego de una internación en área crítica.

Otras entidades patológicas se han responsabilizado por los déficits motores en estos pacientes, como la polineuropatía y la miopatía del paciente crítico.

Este estudio, a pesar de tener un número pequeño en su muestra, pone en evidencia la pérdida de masa muscular, que en porcentaje variable, es una constante en estos pacientes severamente enfermos.

Es interesante continuar en esta línea de estudio que podría ayudarnos a una mejor y más rápida recuperación de los pacientes

---