

**Evolución de la masa muscular, masa grasa y fuerza muscular en personas  
mayores hospitalizadas**

***Evolution of muscle mass, fat mass and muscle strength in hospitalized elderly  
people***

***Evolução da massa muscular, massa gorda e força muscular em idosos  
hospitalizados***

Mailen Galardo<sup>1\*</sup>, Astrid Paul<sup>1</sup>, Belén Lemos<sup>1</sup>, Maria Luisa Deforel<sup>1</sup>, Cecilia Garau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División Alimentación. Hospital General de Agudos Dr. Ignacio Pirovano. Buenos Aires, Argentina.

**Correspondencia\*:**

Mailen Galardo. Correo electrónico: [galardomailen@gmail.com](mailto:galardomailen@gmail.com)

Recibido: 11 de enero 2024.

Aceptado: 28 de mayo 2024.

Publicado en línea: 03 de junio 2024.

DOI: 10.35454/rncm.v7n2.619

Obra bajo [licencia Creative Commons \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



## Resumen

**Introducción:** la desnutrición (DN) en la persona mayor (PM) al ingreso hospitalario alcanza el 60,00 %. Las hospitalizaciones de más de ocho días muestran una reducción significativa de la masa muscular (MM) y la fuerza muscular (FM). **Objetivo:** determinar el efecto de los primeros 10 días de hospitalización sobre la evolución de la MM según circunferencia de la pantorrilla (CP), circunferencia muscular del brazo (CMB), espesor del músculo aductor del pulgar (EMAP) y la FM. **Métodos:** estudio descriptivo y longitudinal. Los datos se obtuvieron mediante la Mini Nutritional Assessment (MNA) y las mediciones antropométricas (peso, talla, CP, CMB, EMAP y FM) se realizaron a las 24-48 horas del ingreso del paciente y a los 10 días. **Resultados:** la muestra quedó conformada por 49 PM. Predominó el sexo femenino (57,00 %, n= 28). La media de edad fue de  $77 \pm 8,2$  años (IC 95 % = 75,2 - 80 años) y un rango de 65 a 96 años. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de  $24,6 \pm 4,3$  kg/m<sup>2</sup> (IC 95 % = 23,4-25,8) y un rango de 17,3 a 34,6 kg/m<sup>2</sup>. La prevalencia de evolución desfavorable de la MM fue del 67,30 %, 55,10 % y 51,00 % según CP, CMB y EMAP, respectivamente. Para la FM, la evolución favorable predominó en un 53,10 %. **Conclusión:** la hospitalización empeora la evolución de la MM, sin poder confirmar lo mismo para la FM. La MM según el EMAP fue la que presentó mayor dispersión.

**Palabras clave:** persona mayor; masa muscular; fuerza muscular; hospitalización.

## Summary

**Introduction:** malnutrition (DN) in the elderly (PM) upon hospital admission reaches 60.00%. Hospitalizations of more than eight days show a significant reduction in muscle mass (MM) and muscle strength (FM). **Objective:** to determine the effect of the first 10 days of hospitalization on the evolution of MM according to calf circumference (CP), arm muscle circumference (WMC), thickness of the adductor pollicis muscle (EMAP) and FM. **Methods:** descriptive and longitudinal study. The data were obtained through the Mini Nutritional Assessment (MNA) and anthropometric measurements (weight, height, CP, WBC, EMAP and FM) that were carried out 24-48 hours after the patient's admission and 10 days later. **Results:** the sample was made up of 49 PMs. The female sex

predominated (57.00%, n= 28). The mean age was  $77 \pm 8.2$  years (CI 95 %= 75.2 - 80 years) and a range of 65 to 96 years. The average body mass index (BMI) was  $24.6 \pm 4.3$  kg/m<sup>2</sup> (CI 95 %= 23.4-25.8) and ranged from 17.3 to 34.6 kg/m<sup>2</sup>. The prevalence of unfavorable evolution of MM was 67.30%, 55.10% and 51.00% according to CP, CMB and EMAP respectively. For FM, the favorable evolution predominated in 53.10%. **Conclusion:** hospitalization worsens the evolution of MM, without being able to confirm the same for FM. The MM according to the EMAP was the one that presented the greatest dispersion.

**Keywords:** elderly person; muscle mass; muscle strength; hospitalization.

## Resumo

**Introdução:** a desnutrição (DN) em idosos (PM) na admissão hospitalar chega a 60,00 %. Internações superiores a oito dias apresentam redução significativa da massa muscular (MM) e da força muscular (FM). **Objetivo:** determinar o efeito dos primeiros 10 dias de internação na evolução do MM de acordo com a circunferência da panturrilha (CP), circunferência muscular do braço (CMB), espessura do músculo adutor do polegar (EMAP) e FM. **Métodos:** estudo descritivo e longitudinal. Os dados foram obtidos por meio da Mini Avaliação Nutricional (MAN) e medidas antropométricas (peso, altura, PC, leucócitos, EMAP e FM) que foram realizadas 24 a 48 horas após a admissão do paciente e 10 dias depois. **Resultados:** a amostra foi composta por 49 PMs. Predominou o sexo feminino (57,00 %, n= 28). A média de idade foi de  $77 \pm 8,2$  anos (IC 95 %= 75,2 - 80 anos) e variação de 65 a 96 anos. O IMC médio foi de  $24,6 \pm 4,3$  kg/m<sup>2</sup> (IC 95 %= 23,4-25,8) e variou de 17,3 a 34,6 kg/m<sup>2</sup>. A prevalência de evolução desfavorável do MM foi de 67,30 %, 55,10 % e 51,00 % segundo CP, CMB e EMAP, respectivamente. Para FM, a evolução favorável predominou em 53,10 %. **Conclusão:** a internação piora a evolução do MM, não sendo possível confirmar a mesma para FM. O MM segundo a EMAP foi o que apresentou maior dispersão.

**Palavras-chave:** idoso; massa muscular; força muscular; hospitalização.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la Argentina se encuentra atravesando un proceso de transformación demográfica. Se espera que las personas mayores (PM) de 65 años alcancen el 20,00 % del total poblacional en el año 2050<sup>(1,2)</sup>.

Estudios realizados en Hospitales Públicos de Argentina demostraron que la desnutrición (DN) y el riesgo de DN en las PM al ingreso hospitalario ronda entre el 30,00 % y 60,00 % aumentando a medida que se prolonga el tiempo de internación<sup>(3)</sup>. La hospitalización en sí misma tiene efecto negativo en la capacidad funcional de los individuos debido al efecto deletéreo del reposo en cama o actividad restringida, a cambios en la dieta y en la composición corporal<sup>(4)</sup>. Con hospitalizaciones de más de ocho días ya se observa una reducción significativa de la reserva proteica, masa muscular (MM) y fuerza muscular (FM). Por otro lado, a medida que se prolonga la estancia hospitalaria disminuye la capacidad funcional, aumenta el riesgo de fragilidad y de DN<sup>(5)</sup>, alcanzando la pérdida de peso durante la estadía a casi un 75,00 % de los individuos<sup>(6)</sup>. Esto puede explicarse por pérdida de reservas energéticas, falta de asistencia al momento de la ingesta, rechazo de las comidas por sus características organolépticas, intolerancia alimentaria, ayunos, horarios inadecuados de las comidas, entre otros<sup>(7)</sup>.

Las PM pierden entre tres a seis veces más MM y en el tercio del tiempo que los adultos menores de 65 años<sup>(4)</sup>. La magnitud de la pérdida de peso, MM y FM está relacionada con el tiempo de internación. Cuanto mayor sea éste, mayor será esta última<sup>(8)</sup>.

Para la evaluación de la MM, los métodos comúnmente utilizados son la circunferencia de pantorrilla (CP) y circunferencia muscular del brazo (CMB). En el año 2004 surgió una nueva técnica de evaluación del compartimiento muscular del espesor del músculo aductor del pulgar denominada EMAP, utilizada para evaluar la pérdida muscular y consecuentemente la DN<sup>(9,10)</sup>. Surge ante la necesidad de un método de evaluación dentro del ámbito hospitalario para el análisis de la composición corporal en la práctica clínica que sea objetivo, simple, relativamente no invasivo, con alta sensibilidad y especificidad preservada<sup>(11)</sup>. Este músculo es consumido durante el catabolismo y disminuye cuando está en desuso pudiendo revelar entonces alteraciones de la composición muscular del cuerpo e indicar cambios precoces referentes tanto a la DN como a la recuperación del estado nutricional (EN)<sup>(11-13)</sup>.

En relación con la FM, ésta se define como la cantidad de fuerza que puede producirse de forma voluntaria. Una medición que indique poca fuerza es mejor predictora de consecuencias clínicas adversas que la mera disminución de la MM. La pérdida de FM asociada a disminución de la MM son importantes predictores de la mortalidad en PM<sup>(14)</sup>. Por lo tanto los objetivos del presente trabajo fueron determinar prevalencias por tipo de evolución de la MM según CP, CMB y EMAP y FM luego de los primeros 10 días de internación, establecer el porcentaje de variación de la MM medida por CP, CMB y EMAP en los primeros 10 días de internación con respecto a la evaluación basal, y asociar la evolución de la MM según los tres parámetros con los siguientes factores: severidad de la enfermedad, pluripatología, polifarmacia, EN al ingreso hospitalario y porcentaje de adecuación a los requerimientos calórico- proteicos.

### **Puntos clave**

1. Existen diferentes métodos de evaluación de la MM, los más comúnmente utilizados son la CP y la CMB. En el año 2004 surgió una nueva técnica de evaluación del compartimiento muscular, el EMAP.
2. La MM evolucionó de forma desfavorable en las PM hospitalizadas luego de 10 días de internación. Si bien el EMAP mostró una mayor dispersión, no hubo diferencias entre los tres métodos de medición.
3. Se encontró una prevalencia de evolución favorable de la FM en las PM hospitalizadas luego de 10 días de internación.
4. La severidad de la enfermedad al ingreso hospitalario se asoció a una evolución desfavorable de la MM medida según CP, no así según CMB ni EMAP. Por otra parte, la malnutrición se asoció con mayor proporción de evolución desfavorable para las tres mediciones de la MM. Se destaca que aquellos con mayor porcentaje de adecuación proteica tuvieron una evolución favorable de la MM según EMAP.
5. Ni la pluripatología ni la polifarmacia al ingreso hospitalario se asociaron a una evolución desfavorable de la MM.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron PM de 65 años internadas a quienes se les pudo realizar la evaluación antropométrica en las primeras 24-48 horas desde el ingreso a la unidad de internación de un Hospital público de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) durante el período de marzo a junio de 2022.

Se excluyeron PM internadas con aislamiento respiratorio y/o de contacto (n=6), que ingresaron bajo protocolo de cuidados paliativos o pacientes oncológicos en estadio terminal (n=3), con diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas y neuromusculares que afectan la MM (distrofia muscular y miastenia gravis), con enfermedad renal (Filtrado Glomerular < 30 ml/min) que limite la ingesta proteica por un período mayor a 48 horas, con edemas generalizados y/o ascitis que impidan la evaluación antropométrica (n=1), con deterioro cognitivo que impida responder órdenes simples (n=42) y que se nieguen a participar del estudio (n=2). Se eliminaron de la investigación aquellos a quienes no se les pudo realizar una segunda evaluación a los 10 días de la evaluación basal por diferentes motivos: alta hospitalaria/ traslado (n=46), óbito (n=6), mal estado general (n=3) y aislamiento respiratorio y/o de contacto (n=2).

La técnica de muestreo fue no probabilístico, consecutivo, por conveniencia. El diseño del estudio fue descriptivo y longitudinal. Los datos se obtuvieron de fuentes secundarias como revisión de historias clínicas y del sistema informatizado del Servicio de Alimentación del Hospital público de CABA (sexo biológico, edad, peso, talla, IMC, severidad de la enfermedad, pluripatología, polifarmacia, EN al ingreso). Y de fuentes primarias: mediciones basales de CP, CMB, EMAP y FM<sup>(15)</sup>, porcentaje de variación de la MM según CP, CMB y EMAP y porcentaje de adecuación de los requerimientos calóricos y proteicos.

La evolución de la MM y FM se determinó a partir de la diferencia entre la medición basal y la medición final (a los 10 días de la medición basal). Se consideró favorable cuando la diferencia fue un valor positivo o cero y desfavorable cuando la diferencia fue un valor negativo. El porcentaje de variación de la MM según CP, CMB y EMAP se determinó a partir de la siguiente fórmula= (medición inicial – medición a los 10 días) / medición inicial) x 100.

La severidad de la enfermedad se determinó en base a la enfermedad que motivó el ingreso hospitalario según la categorización del Nutritional Risk Screening (NRS-2002). La pluripatología se determinó según el número de patologías presentes en la persona al ingreso hospitalario. Se consideró pluripatología cuando presentó dos o más patologías crónicas. La polifarmacia se determinó según el número de fármacos al ingreso hospitalario. Se consideró polifarmacia al consumo de tres o más fármacos.

El EN al ingreso se determinó a partir del MNA en las primeras 24-48 horas del ingreso hospitalario, considerandose malnutrición cuando el puntaje fue  $< 17$ , riesgo de malnutrición entre 17 y 23,5 y normal  $> 24$ <sup>(16)</sup>. En caso de no poder realizarse la evaluación del MNA (versión larga), se utilizó la herramienta de cribaje del mismo: Malnutrición/Riesgo de malnutrición/Normal, considerandose malnutrición cuando el con puntaje entre cero y siete, riesgo de malnutrición entre ocho y 11 y normal entre 12 y 14. Los porcentajes de adecuación de los requerimientos calóricos y proteicos se estimaron a partir de ecuaciones basadas en el peso, propuestas por las recomendaciones ESPEN 2019 en base al peso actual (PA) o peso ideal corregido (PIC) del paciente y su EN al ingreso, y se calculó su porcentaje a partir del promedio de dos días de ingesta<sup>(17)</sup>. Para el análisis de resultados se utilizó el programa estadístico Statistix Versión 8.0 Software Analítico.

Para describir las variables categóricas (sexo, MM basal según CP, CMB y EMAP, y FM basal) se calculó la distribución de frecuencias a través del número de casos y el porcentaje con respecto al total de casos. Con respecto a las variables de caracterización numéricas con distribución normal (IMC y edad) se calculó el promedio, el desvío estándar y el rango.

En relación a las variables en estudio, para analizar las prevalencias por tipo de evolución de la MM según CP, CMB y EMAP y de la FM luego de los primeros 10 días de internación se calculó la distribución de frecuencias a través del número de casos y el porcentaje con respecto al total de casos con los intervalos de confianza (IC 95 %) correspondientes. Para determinar si existió asociación entre el porcentaje de variación de la MM medida por CP, CMB y EMAP en los primeros 10 días de internación con respecto a la evaluación basal se calcularon las medianas y se utilizó Test Kruskal-Wallis. Por último, para determinar si hubo asociación entre la evolución de la MM según

los tres parámetros y severidad de la enfermedad, pluripatología, polifarmacia, EN al ingreso hospitalario y porcentaje de adecuación a los requerimientos calórico- proteicos se utilizó el test de Chi Cuadrado para todas las asociaciones excepto para el porcentaje de adecuación de los requerimientos en el que se utilizó el test T.

El presente estudio se realizó conforme a la Declaración de Helsinki, se informó a los participantes sobre el objetivo y las características del estudio, y se autorizó a través de la firma de un consentimiento informado el uso de los datos obtenidos, respetando la confidencialidad de los datos personales a través de la anonimización de estos. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución.

## RESULTADOS

La muestra quedó conformada por 49 PM. Predominó el sexo femenino en un 57,00 % (n=28). La media de edad fue de  $77 \pm 8,2$  años (IC 95 %=75,2 a 80 años) y un rango de 65 a 96 años. El IMC promedio fue de  $24,6 \pm 4,3$  kg/m<sup>2</sup> (IC 95 %= 23,4-25,8) y un rango de 17,3 a 34,6 kg/m<sup>2</sup>.

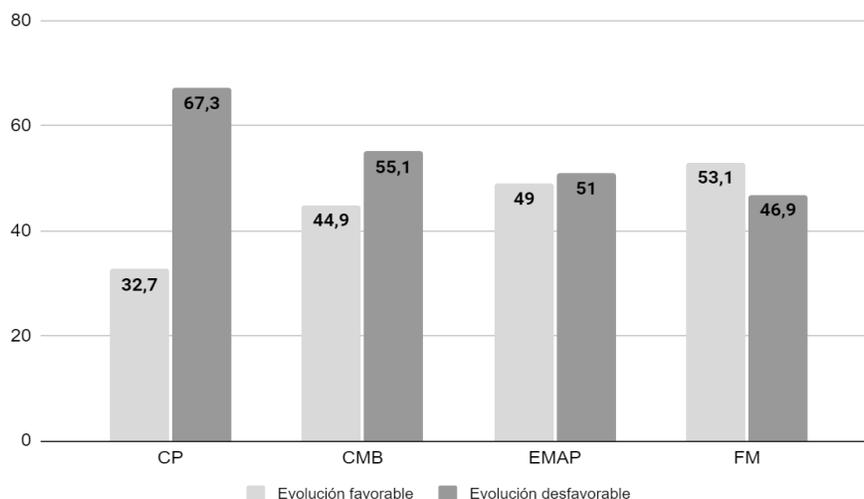
En relación a la MM basal según CP el 44,90 % (n=22) presentó MM conservada y el resto disminuida al inicio del estudio, sin presentar diferencias estadísticamente significativas según sexo ( Test Chi Cuadrado, p= 0,36). En cuanto a la MM según CMB el 57,10 % (n=28) presentó MM conservada y el porcentaje restante disminuida al inicio del estudio; al analizar dichas prevalencias según sexo se destacó que las mujeres tuvieron casi el doble de CMB disminuida en forma basal respecto a los hombres (53,60 % vs 28,60 %), aunque sin ser estas diferencias estadísticamente significativas (Test Chi Cuadrado, p= 0,08).

En referencia a la MM según EMAP el 67,30 % (n=33) presentó MM conservada y el porcentaje restante disminuida al inicio del estudio, sin diferencias estadísticamente significativas según sexo (Test Chi Cuadrado, p= 0,48). En cuanto a la FM basal el 63,30 % (n=31) de la muestra presentó FM débil, el 28,60 % (n=14) normal y el porcentaje restante fuerte al inicio del estudio, sin diferencias estadísticamente significativas según sexo (Test Chi Cuadrado, p=0,74).

Se observó una tendencia de evolución desfavorable para las variables MM según CP,

CMB y EMAP, con prevalencias de 67,30 %, 55,10 % y 51,00 %, respectivamente. Cabe destacar que el porcentaje de evolución favorable para el EMAP fue más alto que para CP y CMB. Por otro lado, en el caso de la FM predominó la evolución favorable en un 53,10 % (Figura 1).

**Figura 1.** Distribución de la muestra según la evolución de la totalidad de los parámetros evaluados (n=49)



Abreviaturas: CP, circunferencia de pantorrilla; CMB, circunferencia del músculo del brazo; EMAP, espesor del músculo aductor del pulgar; FM, fuerza muscular.

Al analizar el porcentaje de variación de los tres parámetros de MM, se observaron medianas pequeñas similares para los tres parámetros (-0,5 para CMB, -1,8 para CP y -1,6 para EMAP), aunque el EMAP fue el que mayor dispersión presentó. Estos valores no difirieron entre sí significativamente (Test Kruskal-Wallis,  $p=0,5972$ ), es decir que cualquiera de las tres mediciones podría arrojar a futuro resultados similares para medir la MM.

En relación a la severidad de la enfermedad, a mayor severidad (leve vs moderado) el único indicador que mostró cierta asociación con la evolución desfavorable fue la CP. Aun así, no hubo diferencias concluyentes estadísticamente significativas (Test Chi Cuadrado,  $p=0,42$ ). La pluripatología pareciera no predecir la evolución desfavorable de la MM valorada por los tres parámetros, siendo la CP la única medición que se correspondería tenuemente con la presencia de pluripatología (Test Chi Cuadrado,  $p=0,41$ ).

Por su parte la polifarmacia parece predecir aún menos que la pluripatología la evolución desfavorable, no encontrándose diferencias significativas entre los tres parámetros de MM y la polifarmacia (Test Chi Cuadrado,  $p= 0,92$ ;  $p= 0,11$  y  $p= 0,66$ ).

La malnutrición sí pareció anticipar la evolución desfavorable de la MM, sobre todo el parámetro de CMB (Tablas 1, 2 y 3). No se halló diferencia estadísticamente significativa entre los distintos parámetros de evolución de MM y el EN al ingreso hospitalario (Test Chi Cuadrado,  $p= 0,75$ ;  $p= 0,26$  y  $p= 0,57$ ).

**Tabla 1.** Asociación entre la evolución de la MM según CP y EN al ingreso hospitalario

Evolución de la MM según CP	Estado nutricional según MNA						Prueba estadística
	Malnutrición		Riesgo de malnutrición		Normal		
	n	%	n	%	n	%	
Favorable	2	22,2	11	35,5	3	33,3	
Desfavorable	7	77,8	20	64,5	6	66,7	Chi Cuadrado p 0,75
Total	9	18,4	31	63,3	9	18,4	

Abreviaturas: MM, masa muscular; CP, circunferencia de pantorrilla; EN, estado nutricional; MNA, Mini Nutritional Assessment.

**Tabla 2.** Asociación entre la evolución de la MM según CMB y EN al ingreso hospitalario

Evolución de la MM según CMB	Estado nutricional según MNA						Prueba estadística
	Malnutrición		Riesgo de malnutrición		Normal		
	n	%	n	%	n	%	
Favorable	2	22,2	17	54,8	3	33,3	
Desfavorable	7	77,8	14	45,2	6	66,7	Chi Cuadrado p 0,26
Total	9	18,4	31	63,3	9	18,4	

Abreviaturas: MM, masa muscular; CMB, circunferencia del músculo del brazo; EN, estado nutricional; MNA, Mini Nutritional Assessment.

**Tabla 3.** Asociación entre la evolución de la MM según EMAP y EN al ingreso hospitalario

Evolución de la MM según CMB	Estado nutricional según MNA						Prueba estadística
	Malnutrición		Riesgo de malnutrición		Normal		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Favorable</b>	3	22,2	16	51,6	5	55,6	Chi Cuadrado p 0,57
<b>Desfavorable</b>	6	66,7	15	48,4	4	44,4	
<b>Total</b>	9	18,4	31	63,3	9	18,4	

Abreviaturas: MM, masa muscular; EMAP, grosor espesor del músculo aductor del pulgar; EN, estado nutricional; MNA, Mini Nutritional Assessment.

En relación a la evolución de la MM según CP se hallaron mayores valores de media de adecuación calórica y proteica en aquellos con evolución favorable, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas (Test T,  $p= 0,92$ ). Contrariamente, mayores valores de media se hallaron en aquellos con evolución de MM desfavorable según CMB. Se destaca que el único caso que arrojó diferencias estadísticamente significativas fue la asociación entre porcentaje de adecuación proteica y evolución favorable de la MM por EMAP (Tabla 4). En este caso la media de porcentaje de adecuación proteica de los pacientes con evolución favorable resultó significativamente mayor que la correspondiente a los pacientes de evolución desfavorable en el mismo parámetro (106,40 % vs 85,40 %) (Test T,  $p= 0,04$ ).

**Tabla 4.** Asociación entre la evolución de la MM según EMAP y porcentaje de adecuación a los requerimientos calóricos y proteicos

Evolución de la MM según EMAP	% de adecuación calórica					% de adecuación proteica				
	Media	DE	IC	RIC*	Mediana	Media	DE	IC	RIC*	Mediana
<b>Favorable</b>	89,6	31,1	76,4-102,7	67,4-112,2	86,8	106,4	34	92-120,7	76,5-135,4	99,1
<b>Desfavorable</b>	77,1	31,3	64,1-90	54,8-102	80	85,4	35,5	70,7-100	58,9-112,7	86,6
<b>Prueba estadística</b>	Test T p 0,16				Test Me p 0,84	Test T p 0,04				Test Me p 0,46

Abreviaturas: MM, masa muscular; EMAP, grosor espesor del músculo aductor del pulgar; DE, desvío estándar; IC, intervalo de confianza; RIC, rango intercuartílico.

## DISCUSIÓN

En esta investigación se observó que 67,30 %, 55,10 %, 51,00 % de las PM evolucionaron en forma desfavorable su MM según CP, CMB y EMAP, respectivamente. Está bien documentado que la CP es una buena herramienta de screening de la DN, incluso algunos estudios la consideran superior a la CMB, fundamentándose en el hecho de que el ritmo de pérdida de MM es mayor en la parte inferior del cuerpo<sup>(18)</sup>. En un estudio realizado en Perú se encontró una disminución o mantenimiento de la CMB del 79,00 % luego de la tomar dos mediciones (ingreso y alta) con aproximadamente ocho a 10 días de diferencia<sup>(19)</sup>. Además, al comparar PM institucionalizadas y no institucionalizadas se notaron diferencias significativas en la CMB <sup>(20)</sup>.

Valores bajos de CMB reflejan pérdidas acentuadas de la MM<sup>(21)</sup>. De la relación entre EMAP y parámetros de medición de composición corporal, es decir CMB, CP y FM surgió que las PM de 60 años hospitalizadas presentaron una MM disminuida según EMAP en un 67,10 %. Este valor es ligeramente superior a lo encontrado en este estudio (51,00 %). No obstante, debe considerarse que el punto de corte fue diferente y que dicha medición se realizó únicamente en una sola oportunidad<sup>(22)</sup>.

Respecto de la FM este trabajo encontró una prevalencia de evolución favorable del 53,10 %, en oposición a otros estudios hallados en los cuales la FM disminuyó entre el 17,50 % y el 35,00 %<sup>(23-25)</sup>. Más específicamente, un estudio encontró que por cada día de estancia hospitalaria esta disminuyó 0,49 kg. En este mismo trabajo se tomaron determinaciones de FM al ingreso y egreso en pacientes hospitalizados mayores de 60 años con fractura de cadera e informó que la baja FM aumentó del 32,20 % al ingreso al 86,40 % al egreso del paciente<sup>(26)</sup>. Esta diferencia reportada podría deberse a que en este último estudio la población fue conformada exclusivamente por PM con fracturas de cadera, quienes tienen una movilidad reducida durante su hospitalización, a diferencia de las PM incluidas en la presente investigación, por lo tanto sería esperable una evolución desfavorable de la FM.

La CP y la CMB son indicadores indirectos y confiables para valorar la MM de las PM debido a que existe bajo contenido de grasa durante la edad avanzada, siendo medidas recomendadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>(27)</sup>. El EMAP mostró ser un buen parámetro para la depleción proteica y pérdida muscular causadas tanto por la

disminución de las actividades diarias como por el estado hipercatabólico de estos pacientes. También es considerado un marcador pronóstico de mortalidad, aunque ineficiente en pacientes con edema de manos o internados en terapia intensiva y se correlaciona con la CP<sup>(28)</sup>.

Ya que no se encontraron diferencias significativas entre los tres métodos para estimar la MM en la presente investigación, se podría sugerir la utilización de cualquiera de ellos o su combinación para detectar alteraciones en la composición corporal de las PM. La utilización de uno u otro dependerá de la facilidad de la medición y/o de los recursos disponibles en cada institución.

Por otro lado, hay falta de estudios que evalúen la severidad global de enfermedad y su relación con la composición corporal, debido a que lo hacen en algunas patologías posibles de ser categorizadas en grados de severidad<sup>(29, 30)</sup>.

Más allá de la severidad de la enfermedad, las PM son individuos con múltiples comorbilidades que se relacionan con la evolución a la sarcopenia y discapacidad, incluyendo consecuentemente pérdida de MM y función muscular. Se han descrito tasas de pluripatología del 83,00 %<sup>(31)</sup>. Las enfermedades crónicas podrían acelerar la disminución no solo del IMC, sino también de la CP y de la CMB<sup>(32)</sup>. La mayor propensión a la aparición de enfermedades con la edad condiciona un mayor uso de medicación. Según algunos estudios la prevalencia de polimedicación fue del 75,00 % y del 43,00 %, aumentando con la edad<sup>(33,34)</sup>. Se ha asociado a la polifarmacia con mayor riesgo de malnutrición y utilización de servicios de salud, incluyendo la internación<sup>(35)</sup>. Esto no es un dato menor, dados los efectos adversos de esta en la MM, por el desarrollo de sarcopenia. Con lo cual se suman los efectos de la internación a los del uso crónico de fármacos, que también muestra relación con la malnutrición y la fragilidad. En este estudio la polifarmacia mostró una leve asociación con la evolución desfavorable únicamente para la CP, no así para la CMB ni para el EMAP, pudiendo indicar mayor sensibilidad de esta medida.

En relación al EN, los mayores porcentajes de evolución desfavorable para los tres parámetros se encontraron en pacientes con malnutrición según el MNA. Cuervo et al. confirman que las PM con peor EN presentan CP más pequeñas que aquellas bien nutridas<sup>(36)</sup>. Lo mismo se observó en un estudio realizado por la Universidad de San

Agustín, en el que un 24,60 % de las PM desnutridas presentó valores de CP menores de 21 cm<sup>(37)</sup>. En este otro estudio se comparó el EN al ingreso y al alta, reportando una disminución del perímetro braquial, aunque no de la CMB, estadísticamente significativa y además ésta se acentuó cuando la estancia hospitalaria fue de siete días o más y en presencia de diabetes. Lo mismo sucedió con la CP. Con la FM si bien no hubo significación estadística, se observó disminución durante la internación<sup>(38)</sup>.

Quizás estos resultados puedan tener su explicación en que la inactividad durante un mínimo de diez días disminuye la síntesis proteica en un 30,00 %<sup>(39)</sup>. En este sentido cobra relevancia el consumo proteico, debido a que es muy frecuente la pérdida de apetito en las PM. No se hallaron estudios que puedan compararse con lo visto en este trabajo (a mayor porcentaje de adecuación proteica, mayor porcentaje de evolución favorable del EMAP) pero sí hay estudios que asocian la ingesta proteica con la MM usando otros parámetros de medición y con la FM. También se encontró significación estadística entre la ingesta proteica a lo largo de la estancia hospitalaria y la FM al alta<sup>(40)</sup>.

Entre las fortalezas de este trabajo se destaca el uso de protocolos estandarizados de mediciones antropométricas, la innovación en la inclusión de la técnica EMAP para la medición de MM, la similitud en las mediciones de MM según CP, CMB y EMAP, y por último el tipo de estudio longitudinal que permitió tener un seguimiento de la población a través de dos mediciones. Entre las debilidades podemos mencionar la limitación del tamaño muestral, la variabilidad intersujeto para las mediciones antropométricas, la elevada cantidad de casos eliminados (n= 57) por alta hospitalaria antes de los diez días, por lo que sugerimos acortar el tiempo entre las mediciones.

Dadas las altas tasas de malnutrición presentes en las PM tanto al ingreso hospitalario como durante la internación, se deben reunir todos los esfuerzos posibles para evitar o frenar el deterioro que sufren las PM detectando precozmente las alteraciones en la composición corporal a través de mediciones sencillas y fáciles de reproducir.

## **CONCLUSIONES**

La internación prolongada empeora la evolución de la MM, sin haberse podido confirmar lo mismo para la FM. En cuanto a la variación de la MM, el EMAP mostró una mayor

dispersión. Aun así, no hubo diferencias entre los tres métodos de medición. Se presentaron asociaciones entre severidad de la enfermedad y pluripatología solo para la evolución de la MM según CP, con mayor proporción de evolución desfavorable vs favorable. Para la polifarmacia no se halló asociación con ninguno de los tres parámetros de medición. Con respecto al EN al ingreso hospitalario, la malnutrición se asoció con mayor proporción de evolución desfavorable para las tres mediciones, siendo la CMB la que mostró peor evolución. La única relación estadísticamente significativa fue entre el mayor porcentaje de adecuación proteica y la evolución favorable de la MM según EMAP.

### **Agradecimientos**

Agradecemos a la División Alimentación de un Hospital público de CABA.

### **Declaración de autoría**

Todos los autores contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación, adquisición y análisis de los datos, interpretación de los datos y redacción del manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acordaron ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

### **Financiamiento**

El presente estudio no tuvo financiación.

### **REFERENCIAS**

1. Tisnés A, Salazar-Acosta LM. Envejecimiento poblacional en Argentina: ¿qué es ser un adulto mayor en Argentina?. Una aproximación desde el enfoque de la vulnerabilidad social. Papeles de Población. 2016 Jun; 22(88): 209-36.
2. Banco Mundial. Envejecimiento poblacional y desafíos económicos para la Argentina en el mediano y largo plazo [Internet]. Argentina: Rofman; 2016 [Consultado 16 de Jun 2023]. Disponible en:

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/documento\\_sobre\\_envejecimiento\\_y\\_desafios\\_economicos\\_en\\_argentina.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/documento_sobre_envejecimiento_y_desafios_economicos_en_argentina.pdf)

3. Serra-Urra M, Germán-Meliz J. Polifarmacia en el adulto mayor. *Rev Haban Mienc méd.* 2013; 12(1): 142-51.
4. Landi J. Internación, deterioro funcional, pérdida de peso y fuerza muscular en ancianos. ¿Cuál es su relación?. *Rev Arg Ger y Ger.* 2013; Tomo XXIX:22- 8.
5. Alley DE, Koster A, Mackey D, Cawthon P, Ferrucci L, Simonsick EM, et al. Hospitalization and Change in Body Composition and Strength in a Population-Based Cohort of Older Persons. *J Am Geriatr Soc.* 2010; 58(11): 2085–91.
6. Gómez-Candela C, Cantón-Blanco A, Luengo-Pérez LM, Olveira-Fuster G. Eficacia, coste-efectividad y efectos sobre la calidad de vida de la suplementación nutricional. *Nutr Hops.* 2010; 25(5): 781-92.
7. Kortebein P, Symons TB, Ferrando A, Paddon-Jones D, Ronsen O, Protas E, et al. Functional Impact of 10 Days of Bed Rest in Healthy Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008; 63(10): 1076-81.
8. Peterson MD, Sen A, Gordon PM. Influence of Resistance Exercise on Lean Body Mass in Aging Adults: A Meta-Analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(2): 249–58.
9. Waitzberg DL, Caiaffa WT, Correia MITD. Hospital malnutrition: The brazilian national survey (ibranutri): A study of 4000 patients. *Nutrition.* 2001; 17:573-80.
10. Puthuchearry ZA, Hart N. Skeletal muscle mass and mortality - but what about functional outcome? *Crit Care.* 2014; 18(1): 110. doi: 10.1186/cc13729
11. Shu-Fen CL, Ong V, Kowitlawakul Y, Ling TA, Mukhopadhyay A, Henry J. The adductor pollicis muscle: a poor predictor of clinical outcome in ICU patients. *Asia Pac J Clin Nutr [Internet]* 2015 [Consultado Jun 2017]; 24(4): 605-9. Disponible en: <http://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/24/4/605.pdf>. doi: 10.6133/apjcn.2015.24.4.22.
12. Lameu EB, Gerude MF, Corrêa RC, Lima KA. Adductor pollicis muscle: a new anthropometric parameter. *Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo [Internet]* 2004. [Consultado 01 Jun 2017]; 59(2): 57-62. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&-pid=S0041-87812004000200002B](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&-pid=S0041-87812004000200002B)

13. Caporossi FS, Caporossi C, Borges Dock-Nascimento D, Aguilar-Nascimento JE. Measurement of the thickness of the adductor pollicis muscle as a predictor of outcomes in critically ill patients. *Nutr Hosp*. [Internet] 2012. [Consultado 01 Jun 2017]; 27(2): 490-5. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0212-16112012000200021doi:10.3305/nh.2012.27.2.5514](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&nrm=iso&lng=pt&tlng=pt&pid=S0212-16112012000200021doi:10.3305/nh.2012.27.2.5514)
14. Buch A, Eldor R, Kis O, Keinan-Boker L, Dunsky A, Rubin A, et al. Sarcopenia and resistance training: actual evidence. *Journal of Sport and Health Research*. 2013; 5(1): 7-24.
15. Canicoba M, Mauricio S. Valoración del estado nutricional en diversas situaciones clínicas [Internet]. Perú: Universidad Privada del Norte S.A.C; 2017 [Consultado 16 Jun 2023]; 37(167): 42. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v37n167/v37n167a05.pdf>
16. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, Nourhashemi F, Bennahum D, Lauque S et al. The mini nutritional assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet]. 1999; 15(2): 116–22. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/e358/14c3f58d36049186617e361176fe965eb1e5.pdf>
17. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clinical Nutrition*. 2019 Feb; 38(1) :10-47. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30005900/>. doi: 10.1016/j.clnu.2018.05.024.
18. Francisco A, Armando Sánchez J. Estado nutricional, masa muscular, fuerza y riesgo cardiometabólico en adultos mayores no institucionalizados. *Salus*. 2019; 23(2): 8-17. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3759/375967530003/html/>
19. Ortiz-Saavedra PJ, Mendez-Silva FJ, Varela-Pinedo L, Pamo-Reyna O. Variación del estado nutricional del paciente adulto mayor durante la hospitalización en los servicios de medicina de un hospital general. *Rev Med Hered* [Internet]. 2007 [Consultado 28 Nov 2023]; 18(1): 4-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2007000100002&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2007000100002&lng=es).

20. Peña E, Solano L , Meertens L, Díaz N. Caracterización nutricional antropométrica de ancianos institucionalizados y no institucionalizados. *Investigación Clínica* [Internet]. 2005; 46(2): 111-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372937660002>
21. Gutiérrez-Reyes J, Serralde-Zúñiga A, Guevara-Cruz M. Prevalencia de desnutrición del adulto mayor al ingreso hospitalario. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2007 [Consultado 16 Jul 2022]; 22(6): 702-9. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112007000800009&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000800009&lng=es).
22. El Kik R, Milani D, Schwanke C. Association between adductor pollicis muscle thickness and nutritional parameters in hospitalized elderly patients. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2018 [Consultado 16 Jul 2022]; 35(5): 1059-65. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000900010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000900010&lng=es). Epub 20-Ene-2020.
23. Concha-Cisternas Y, Cigarroa I, Matus-Castillo C, Garrido-Méndez A, Leiva-Ordoñez AM, Martínez-Sanguinetti M et al. Prevalencia de debilidad muscular en personas mayores chilenas: resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017. *Rev med Chile.* 2020; 148: 1598-1605.
24. Dodds RM, Syddall HE, Cooper R, Benzeval M, Deary IJ, Dennison EM et al. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. *PloS One.* 2014 Dec; 4; 9(12): e113637. doi: 10.1371/journal.pone.0113637
25. Mancillas E, Ramos S, Morales P. Fuerza de prensión manual según edad, género y condición funcional en adultos mayores Chilenos entre 60 y 91 años. *Rev Med Chile* 2016; 144:598-603
26. Aboytes-Menchaca CD, Ledesma-González ME, Casas-Villa JR. Utilidad de la fuerza prensil como predictor de abatimiento funcional en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera. *Acta ortop. mex* [revista en la Internet]. 2021 [Consultado 16 Jul 2022]; 35(4): 348-53. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022021000400348&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022021000400348&lng=es). Epub 23-Mayo-2022.

27. Becerra-Bulla, F. Tendencias actuales en la valoración antropométrica del anciano. *Rev Fac de Med.* 2006; 54(4): 283-9.
28. Costa T, Suganuma J, Faria S, Spexoto M. Association of adductor pollicis muscle thickness and handgrip strength with nutritional status in hospitalized individuals. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2021 [Consultado 16 Jul 2022]; 38(3): 519-24. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112021000300519&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112021000300519&lng=es).
29. Córdova I, Gutiérrez M, Benites Márquez S. Relación entre estado nutricional, ingesta alimentaria y deterioro cognitivo de los adultos mayores del programa ciam piura junio – agosto 2020. [tesis doctoral]. Morropón (Perú): Universidad Católica Sedes Sapientiae; 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/1444>
30. Velázquez M, Amarán M, Pérez A, Vargas F, Lorenzo M, Ortega, M. Variabilidad de indicadores antropométricos en pacientes cirróticos. *Rev Cub de Med Militar.* 2021; 41: 341-51.
31. Zhuzhingo-Vásquez CJ, Torres-Jaramillo MI, Tacuri-Romero JN, Bastidas-Riofrío JL, Huailas-Suquilanda WA, Jaramillo-Chica DA. Percepción del paciente adulto mayor pluripatológico ante la polimedicación. *Psicología unemi.* 2019; 3(5): 8-17. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/faso-unemi/article/view/878/1053>.
32. Guo J, Shang Y, Fratiglioni L, Johnell K, Welmer AK, Marseglia A et al. Individual changes in anthropometric measures after age 60 years: a 15-year longitudinal population-based study. *Age Ageing.* 2021; 50(5): 1666-74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33765116/>
33. Tinitana-Ortega JE, Torres-Jaramillo I, Tacuri-Romero JN, Ajila-Vacacela J, Zari-Espinoza DB y Zhuzhingo-Vásquez C. Polifarmacia en pacientes adultos mayores pluripatológicos que acuden al primer nivel de atención en salud. 2019; 2(3): 34-41. Disponible en: <https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/facsalud-unemi/article/view/807/726>.
34. Díaz-Rodríguez YL, García-Orihuela M. Impacto del envejecimiento sobre el estado nutricional, funcional y la polifarmacia en ancianos hospitalizados. *Univ Méd*

- Pinareña. 2021; 17(1): e525. Disponible en: <http://www.revgaleno.sld.cu/index.php/ump/article/view/525>.
35. Davies L, Spiers G, Kingston A, Todd A, Adamson J, Hanratty B. Adverse Outcomes of Polypharmacy in Older People: Systematic Review of Reviews. *J Am Med Dir Assoc.* 2020; 21(2): 181-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31926797/>.
36. Cuervo M, Ansoren D, García A, González-Martínez MA, Astiasarán I, Martínez J. Valoración de la circunferencia de la pantorrilla como indicador de riesgo de desnutrición en personas mayores. *Nutr. Hosp.* 2009; 24(1): 63-7. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112009000100010](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112009000100010).
37. Ayala-Ramos CJ. Evaluación de ancianos desnutridos o con riesgo de desnutrición en los adultos mayores internados en los servicios de hospitalización del Hospital Goyeneche [tesis doctoral]. Arequipa (Perú): Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa; 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6186>.
38. Agirrezabalaga-Martija K. Análisis del estado nutricional de los pacientes ingresados en el Servicio de Aparato Digestivo del Hospital Universitario de Basurto. Estudio prospectivo [tesis doctoral]. Leioa (España): Facultad de Medicina y Enfermería; 2020. Disponible en: <https://addi.ehu.es/handle/10810/54632>.
39. Jauregui JR, Waisblatt LM, Mendez JE, Ricci RI, Terrasa S, Musso CG et al. Pérdida de masa muscular en adultos mayores internados en una unidad de cuidados críticos. *Electron J Biomed.* 2016; 1:23-32. Disponible en: <https://biomed.uninet.edu/2016/n1/jauregui.html>.
40. García-Hoyos V. Valoración del estado nutricional en pacientes con fractura de cadera y su relación con la atrofia muscular durante el ingreso hospitalario [tesis doctoral]. Zaragoza (España): Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte; 2020. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/98825/files/TAZ-TFG-2020-1614.pdf?version=1>