

Estado nutricional y disminución de fuerza muscular en pacientes hospitalizados Nutritional status and decreased muscle strength in hospitalized patients

Claudia P. Maza Moscoso^{1*}, Isabel Calvo Higuera², Andrea Gómez Carrillo², Tania Abril³, Evelyn Frías-Toral⁴

^{1*}Centro Médico Militar, Guatemala, Guatemala; E-mail: cmaza34@hotmail.com
ORCID ID:0000-0002-4321-9366

²Hospital General de Tijuana, México; E-mail: draisabelcalvoh@gmail.com ORCID ID:0000-0002-4321-9366; E-mail: gomezc.andrea1@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-9844-0439

³School of Medicine. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil 090615, Ecuador; E-mail: tania.abril@cu.ucsg.edu.ec ORCID ID: 0000-0003-0214-3518

⁴ Universidad Espíritu Santo, Samborondón, 0901952, Ecuador; E-mail: evelynft@gmail.com ORCID ID: 0000-0002-2228-0141

*Correspondence: tania.abril@cu.ucsg.edu.ec Tel.: 593.999675342

Available from. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.04.21>

RESUMEN

Existe un alto riesgo de malnutrición en pacientes hospitalizados, sobre todo en adultos mayores o con múltiples comorbilidades. El presente estudio tuvo como objetivo describir la FPM en pacientes hospitalizados en dos centros hospitalarios de Latinoamérica. Retrospectivo y observacional. De un universo poblacional de 169 pacientes de entre 19 y 98 años, 127 conformaron la muestra estudiada. Se recolectaron datos demográficos, diagnóstico médico de base, peso, talla y FPM al ingreso y a los 14 días. Se realizó análisis estadístico con medidas de tendencia central. La edad media que prevaleció fue de $70,9 \pm 17$ años centro 1 y 55 ± 19 años centro 2. La FPM fue mayor en pacientes normo nutridos que aquellos con bajo peso en ambos centros. También fue mayor en comparación con aquellos con obesidad clase III del centro mexicano y obesidad clase I y II del centro guatemalteco. La FPM disminuyó en todos los pacientes del centro guatemalteco mientras que en el mexicano solo en aquellos con bajo peso, obesidad II y III. La FPM baja estuvo asociada a aquellos pacientes con bajo peso, pero también en aquellos con algún grado de malnutrición por exceso.

Palabras clave: Dinamometría; fuerza de presión manual; malnutrición; evaluación nutricional.

ABSTRACT

There is a high risk of malnutrition in hospitalized patients, especially in older adults or with multiple comorbidities. This study aimed to describe the HGS in patients from two hospitals in Latin America. Retrospective,

observational study carried out from February to May 2022. From a universe of 169 patients between 19 and 98 years of age, 127 comprised the sample studied. Demographic data, baseline medical diagnosis, weight, height, and HGS were collected at admission and on the 14th day. Statistical analysis was performed with measures of central tendency. The more frequent mean age was 70.9 ± 17 years at center 1 and 55 ± 19 years at center 2. The HGS was higher in normally nourished patients than those with low weight in both centers. It was also higher than those with class III obesity from the Mexican center and class I and II obesity from the Guatemalan center. The HGS decreased in all the patients of the Guatemalan center while in the Mexican only in those with low weight, obesity II and III. The low HGS was associated with patients with low weight and those with some degree of malnutrition due to excess.

Keywords: Dynamometry; hand grip strength; malnutrition; nutritional assessment.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la evidencia actual, del 30–50% de los pacientes hospitalizados con múltiples comorbilidades, se encuentran en riesgo de malnutrición. El estar malnutrido y, sobre todo, la malnutrición asociada a la enfermedad se relaciona con mayor riesgo de morbimortalidad, deterioro funcional y aumento de los días de estancia intrahospitalaria, así como costos sanitarios ¹.

Durante la hospitalización, existen varios factores contribuyen a un deterioro mayor del estado nutricional. Entre estos factores están anorexia relacionada a la inflamación, postración, respuesta inflamatoria y metabólica al estrés ².

La ingesta reducida de nutrientes lleva a un deterioro nutricional por déficit de energía y proteínas. Todo esto, junto a la inmovilización prolongada, resulta en pérdida de masa y fuerza muscular, disminución de la capacidad funcional, aumento en la susceptibilidad de complicaciones y riesgo de mortalidad ². Los criterios fenotípicos y etiológicos para el diagnóstico de la desnutrición, según los criterios La Iniciativa Global de Liderazgo en Desnutrición (GLIM), muestran una relación entre la pérdida de peso 5 %-10 % en los últimos 6 meses o 10% a 20% en más de 6 meses y el déficit de masa muscular reducida de leve a moderada ³.

Varios estudios han documentado la asociación entre anormalidades nutricionales y eventos adversos ^{4,5}. La malnutrición afecta seriamente las fibras músculo esqueléticas, incluyendo los músculos respiratorios y sistema cardiovascular ⁴. La disminución de la masa muscular y la fuerza es un hallazgo frecuente en el paciente hospitalizado lo cual se correlaciona con el estado nutricional siendo un factor de riesgo claramente establecido ^{6,7}. Otros factores asociados a una FPM reducida son antecedentes de tabaquismo, anemia, diabetes, Índice de Masa Corporal (IMC) disminuido, entre otros ⁸.

Las medidas de fuerza de diferentes músculos han sido desarrolladas para aplicación clínica y son útiles para la evaluación nutricional, pueden ofrecer ventajas como bajo costo, no son invasivas y hay poca variabilidad entre mediciones de diferentes observadores ². La FPM es un instrumento de evaluación muy utilizado como parte de la evaluación en múltiples afecciones clínicas, es un método no invasivo, económico, portátil y fácil de usar ⁹.

La FPM es una herramienta complementaria, utilizada por varias guías de práctica clínica ^{10,11} para proveer información sobre la severidad de la malnutrición. Speranza y cols., en su estudio con 207 pacientes ingresados por el área de emergencia para hospitalización en el área clínica o quirúrgica de un hospital italiano, encontró una asociación de valores disminuidos de FPM (menores a 16 en mujeres y menores a 27 en varones) con puntajes bajos según la Valoración Global Subjetiva (VGS-c) y con un Cribado de Riesgo Nutricional 2002

(NRS-2002) ≥ 3 ^{12,13}. La Iniciativa GLIM, lo incluyó como un criterio básico, para diagnosticar la desnutrición en adultos en entornos clínicos u hospitalarios. Sin embargo, aún no está claro si puede utilizarse para brindar una terapia nutricional individualizada, identificando una adecuada respuesta al tratamiento nutricional³.

La dinamometría, en conjunto con otras mediciones y/o evaluaciones, es un método de medición de la fuerza muscular que posee alta sensibilidad y especificidad en la detección precoz de variaciones en el estado nutricional⁹.

Según ASPEN la dinamometría constituye uno de los 6 criterios que ayudan a definir la malnutrición¹⁴. El Dinamómetro es un instrumento económico, portátil, no invasivo y fácil de usar, que permite valorar la fuerza muscular alcanzable y fuerte predictor de malos resultados en pacientes con hospitalización prolongada¹⁵. Por lo cual el presente estudio de investigación tiene el objetivo de describir la FPM en pacientes hospitalizados en 2 centros de salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente es un estudio de cohorte retrospectivo en el que se revisaron las historias clínicas de los pacientes de dos hospitales de tercer y segundo nivel de Guatemala y México. Los servicios de donde se obtuvo la información fueron servicios de cirugía, medicina interna y geriatría donde estaban ingresados pacientes adultos de ambos sexos. Del total de pacientes atendidos en dichos servicios durante el periodo de febrero de 2022 hasta mayo 2022, se incluyeron en la muestra estudiada aquellos mayores de 19 y 98 años, que pudieran usar el dinamómetro y que aceptaron participar. Los pacientes que tenían alguna limitación para los movimientos con ambos brazos o manos, alteración del estado de alerta, pacientes bajo sedación, pacientes con ventilación mecánica, desorientados en tiempo y espacio, aquellos que estuvieron hospitalizados por menos de 24 horas fueron excluidos del estudio. (Figura 1)

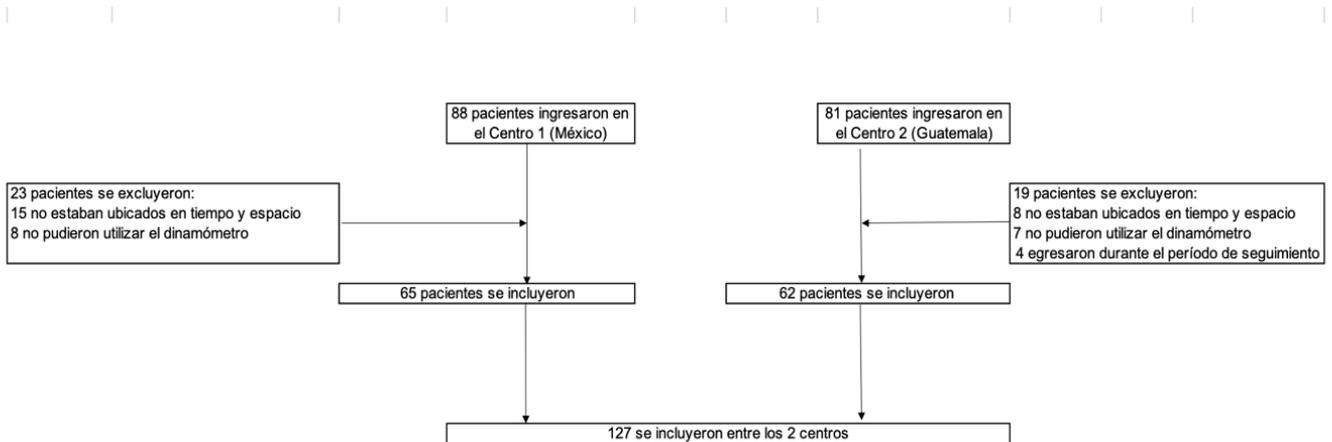


Figura 1: Flujograma de Inclusión y Exclusión de pacientes considerados en el estudio.

Del registro clínico de cada centro hospitalario se recolectaron los datos demográficos sexo, edad, diagnóstico médico de base. El peso se registró el día de la admisión hospitalaria, con el paciente vestido con bata hospitalaria, descalzo, en bipedestación sobre la parte central de la plataforma de la báscula, y en forma simétrica. En ambos centros se emplearon los mismos dispositivos para medición de peso y talla. Se utilizó una báscula Seca Healthometer digital calibrada con capacidad para 220 kg, se registraron los valores en kilos. Para el registro de la talla; el paciente estaba en bipedestación descalzo, completamente erguido, con los talones juntos y los brazos a cada lado del cuerpo. Los resultados se anotaron en centímetros.

En el centro de Guatemala se utilizó el dinamómetro hidráulico marca JAMAR® Sammons Preston Inc. y Smedley primavera como herramienta para medir la fuerza muscular a través de la fuerza de prensión. El dinamómetro hidráulico JAMAR está diseñado para el cribado de rutina, que puede ir desde la evaluación del trauma en la mano hasta las manos enfermas. Tiene un rango de prueba de 0 a 90 kilos/ 0 a 200 libras el mango ajustable se puede colocar en cinco posiciones de agarre, de 1,375" a 3,375", en incrementos de media pulgada. Su sistema hidráulico sellado presenta una lectura de doble escala que muestra la fuerza de agarre isométrica de 0 a 200 libras (el resultado también se muestra en kilos). Mientras que, en el centro mexicano, se empleó un dinamómetro de mano Smedley también diseñado para su uso diario en la práctica clínica. El rango de medición va de 0 a 220 libras, se ajusta a cualquier tamaño de mano, las escalas de medición están divididas en intervalos de cinco libras y dos kilogramos.

La evaluación del FPM se llevó a cabo con el paciente sentado en una silla, con hombro y antebrazo en posición neutral y codo en 90 grados de flexión. El participante realizaba una fuerza de prensión máxima durante 3 segundos, con reposo de 1 minuto entre cada repetición, realizando dos intentos, donde el mejor de ambos fue el que se utilizó para el estudio ¹⁶.

Análisis estadístico

Los datos se registraron en una base de datos. Se realizó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central, desviación estándar. Los resultados se presentaron por medio de tablas y figuras.

Aspectos éticos

El estudio se diseñó y llevó a cabo según las directrices establecidas en la Declaración de Helsinki y en ambos hospitales fueron escuchados y aprobados por el Comité de Ética institucional. No se consideró necesario contar con consentimiento informado, ya que fue un estudio retrospectivo.

RESULTADOS

En el Centro 1 participaron 88 pacientes, de los cuales 62 cumplieron con los criterios de inclusión, la muestra era predominante de sexo femenino. El promedio de peso fue de 69.02 kg, talla de 1.62 metros e IMC de 26.14 kg/m² clasificado como "Sobrepeso". Los diagnósticos más frecuentes por los que ingresaron fueron enfermedades infecciosas y parasitarias, seguido de afecciones del sistema nervioso y enfermedades del sistema digestivo. Se encontró un promedio de aumento de la fuerza muscular de empuñadura de 0.49 entre la primera y segunda medición. En el Centro 2, también se registraron 62 pacientes que aceptaron participar y que cumplían criterios de inclusión. La muestra era predominantemente de sexo masculino. El promedio de peso fue de 65.92 kg, talla 1.61 mts e IMC de 25.47 kg/m², clasificado como "Sobrepeso". La mayoría de los pacientes estaban ingresados por un diagnóstico de infección, seguido por enfermedades del sistema osteomuscular. Hubo un promedio de disminución de fuerza muscular medida por dinamometría de 2 kg entre la primera y la segunda medición (Tabla 1).

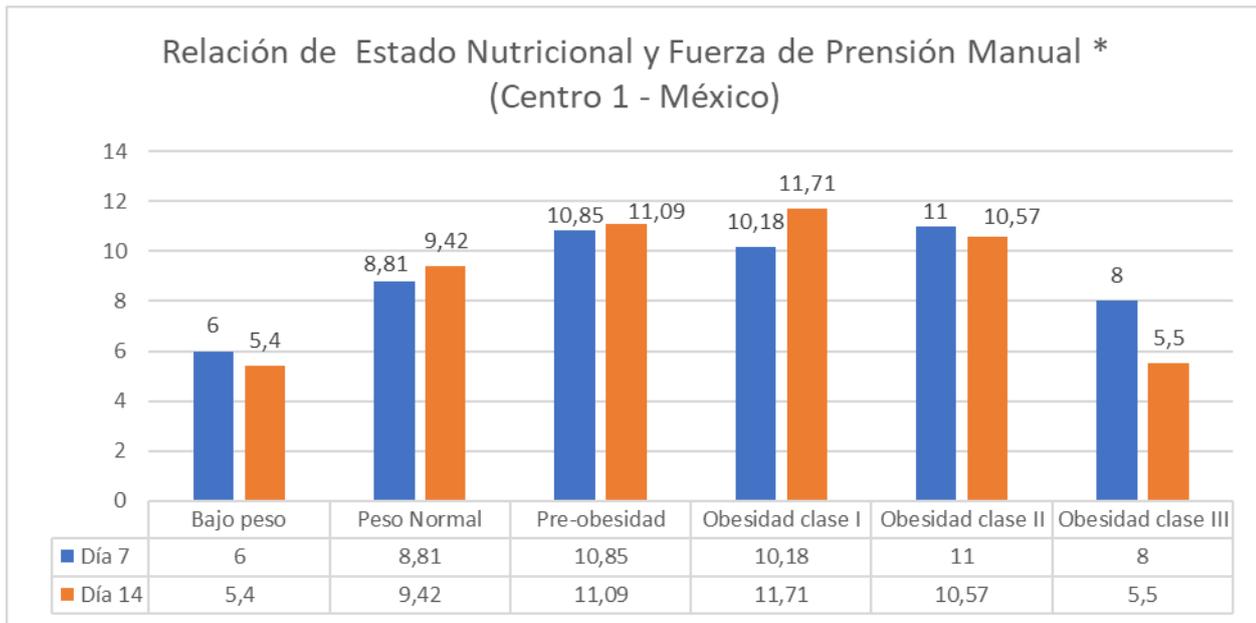
	Centro 1 (México) n: 65	Centro 2 (Guatemala)n: 62
Variable	Paciente N (%) ó (promedio ± DS) ó (mediana ± IQR)	
Edad (años)	70,86 (DS 17,01)	55 (DS 18,69)
Sexo (M/F)	25/40	34/28
Peso (kg)	69,02 (DS 15,22)	65,92 (DS 31,75)
Talla (cm)	162,18 (DS 0,092)	160,8 (DS 0,08)
IMC (kg/m ²)	26,14 (DS 5,63)	25,47 (DS 5,04)

<i>Diagnóstico de base (%)</i>		
Enfermedades infecciosas y parasitarias	18 (27,7%)	14 (22,58%)
Neoplasias	2 (3,1%)	5 (8,06%)
Afecciones hematológicas, de órganos hematopoyéticos, mecanismos inmunológicos	6 (9,2%)	3 (4,83%)
Enfermedades endócrinas, nutricionales y metabólicas	2 (3,1%)	2 (3,23%)
Afecciones del SN	9 (13,8%)	1 (1,61%)
Enfermedades del ojo y sus anexos	0 (0,0%)	2 (3,23%)
Afecciones del Sistema Circulatorio	8 (12,3%)	10 (16,13%)
Enfermedades del Sistema Digestivo	9 (13,8%)	4 (6,45%)
Afecciones de la piel y del tejido subcutáneo	1 (1,5%)	6 (9,68%)
Enfermedades del Sistema Osteomuscular y del tejido conjuntivo	4 (6,2%)	13 (20,97%)
Afecciones del Sistema Genitourinario	6 (9,2%)	2 (3,23%)
<i>Estado nutricional según IMC</i>		
Bajo peso	1 (1,5%)	4 (6,45%)
Peso Normal	28 (43,1%)	24 (38,71%)
Pre-obesidad	17 (26,2%)	23 (37,10%)
Obesidad clase I	11 (16,9%)	9 (14,52%)
Obesidad clase II	4 (6,2%)	1 (1,61%)
Obesidad clase III	1 (1,5%)	1 (1,61%)
<i>Fuerza de prensión manual (kg)</i>		
Día 7	9,66 (DS 5,87)	23,27 (DS 14,23)
Día 14	10,15 (DS 5,32)	21,60 (DS 14,25)

Abreviaturas: SN Sistema Nervioso, IMC Índice de Masa Corporal

Tabla 1: Características demográficas de la muestra estudiada.

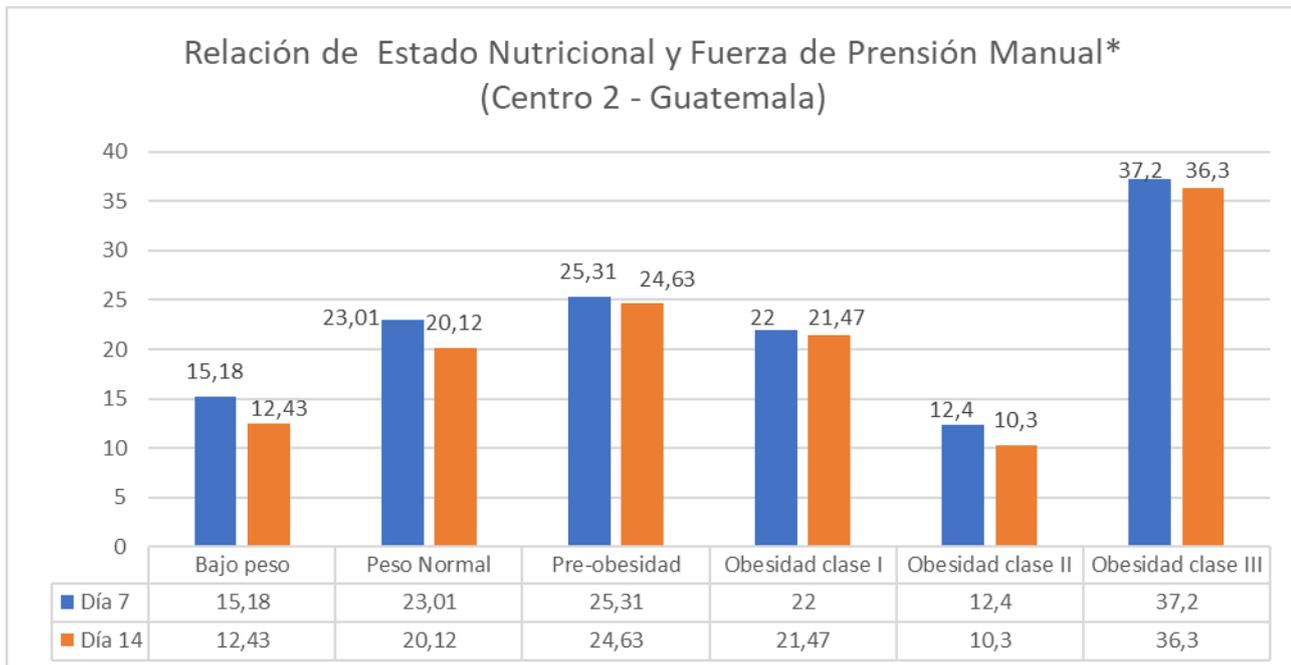
En la muestra del Centro 1, se observó entre una medición y otra, en los pacientes de bajo peso, una disminución de 0.60 kg; peso normal un aumento de 0.61 kg (Figura 2).



* *Media, valor en Kg.*

Figura 2: Relación de Estado Nutricional y Fuerza de Presión Manual (Centro 1 - México).

En la muestra del Centro 2, se observó entre una medición y otra, en los pacientes de bajo peso, una disminución de 2.75 kg; peso normal 2.89 kg (Figura 3).



* *Media, valor en Kg.*

Figura 3: Relación de Estado Nutricional y Fuerza de Presión Manual (Centro 1 - Guatemala).

DISCUSION

En este estudio multicéntrico se incluyeron dos centros hospitalarios de 2 países diferentes que contaban con encamamientos de medicina, cirugía y geriatría para determinar los factores de riesgo relacionados con la

disminución de la FPM en pacientes ingresados en dos centros hospitalarios ubicadas hacia el centro y norte del continente americano. El tamaño de la muestra y las edades de los pacientes fue bastante similar. Dentro de los criterios de elección de los centros participantes estaban la factibilidad de realizar el estudio, la ejecución del mismo protocolo, etc. Los autores consideraron pertinente realizar un estudio multicéntrico para completar la muestra a estudiar en menor tiempo. Sin embargo, existieron ciertas diferencias en los resultados que pueden deberse a que eran grupos de población de dos diferentes países, donde hay cierta variación en las comorbilidades, hábitos alimenticios y de ejercicio. Además, debe tomarse en cuenta que se utilizaron diferentes tipos de dinamómetros en los centros, lo que puede influir en los resultados. En el Centro 1 la muestra predominantemente fue del sexo femenino mientras que fue a predominio masculino en el Centro 2. Se debe tomar en cuenta que generalmente el sexo femenino es menos fuerte por la presencia de menos masa muscular¹⁷.

En el Centro 1 la mayoría de los pacientes tenían un estado nutricional de sobrepeso al ingreso, medido por IMC, el cual no es indicador ideal para brindar un diagnóstico nutricional adecuado¹³. Se pudo notar que los pacientes con bajo peso, seguidos por obesidad grado II y III disminuyeron su fuerza muscular. Esto indica que no se necesita tener un IMC bajo para perder fuerza muscular. La patología de base, la postración e incluso la pérdida de peso en el tiempo, pueden ser factores que contribuyen a la pérdida de fuerza muscular¹. Por el contrario, en el Centro 2 se identificaron más pacientes con un IMC normal al ingreso. Sin embargo, se pudo observar que a pesar de tener un “Estado nutricional Normal” en base a este indicador, fue en este parámetro donde más disminuyó la fuerza medida por dinamometría y donde estuvieron ubicados el 38.71% de los pacientes. Los pacientes con sobrepeso, obesidad grado 1 y 3, tuvieron una disminución de fuerza menor que el resto de los parámetros de IMC. Es importante notar que los pacientes con diagnósticos de obesidad grado I, II y III, fueron los que formaron la menor cantidad de la muestra.

De acuerdo con un estudio realizado por Benton y cols., existen resultados parecidos y a su vez diversidad entre los dinamómetros¹⁸. Los dos equipos pesan alrededor de 0,66 kg y proporcionan resultados de hasta 90 kg. No obstante, el equipo hidráulico Jamar demuestra la fuerza mediante un dial analógico con aumento de 2 kg., por lo que el investigador debe comprender las mediciones con resultados menores y discretos. En relación, el Smedley utiliza un monitor, el cual da resultados de fuerza con una exactitud de 0,1 kg, por tanto, se elimina la lectura del resultado. Ambos incluyen mangos ajustables, para variar el tamaño de la manija, aun cuando el Jamar tiene manija cóncava mientras de la empuñadura Smedley es recta. El Dinamómetro Jamar es de material metálico, por tanto, la temperatura de la superficie es más fría al tacto, comparado con el equipo Smedley que es de plástico.

Liao mostró que existe diferencia significativa de la fuerza medida por dinamometría dentro de los diferentes rangos de IMC, encontrando una correlación positiva entre la fuerza de puño y el peso y talla, mientras que el sexo fue el factor que más afectó¹⁹. Argumento que es fundamentado en un estudio realizado por Contreras y cols., donde identificó que la FPM se encontraba por debajo de los percentiles 50 y 25 en la mayoría de la población estudiada, siendo inferior al percentil 50 en 96.6% de los pacientes masculinos y el 100% del género femenino e inferior al percentil 25 en 79.7% y 96.3% para cada grupo poblacional respectivamente²⁰.

El análisis de la composición corporal es de suma importancia, para determinar el estado nutricional de un paciente, reconocer si no hay una buena cantidad de masa muscular y las repercusiones para la salud²¹. El estado nutricional debe ser diagnosticado tomando en cuenta múltiples parámetros, entre ellos, mediciones antropométricas como perímetro braquial, circunferencia muscular del brazo, circunferencia de pantorrilla, pliegues y mediciones de composición corporal que incluye no solo masa libre de grasa, masa muscular y grasa, sino también parámetros crudos como lo es el ángulo de fase²².

Reis, B mostró que el ángulo de fase de la Bioimpedancia (BIA) predijo el 29% de la varianza de la fuerza de puño, que individuos con menor ángulo de fase presentaron más probabilidad de tener menor fuerza de puño. El ángulo de fase se asoció positivamente a la fuerza de puño, sugiriendo que puede ser un predictor de fuerza muscular en pacientes hospitalizados²³. Es importante recordar que el tener más peso no significa estar más sano ni tener más fuerza. Purcell, S. mostró que la prevalencia de obesidad sarcopénica está frecuentemente asociada con la baja fuerza muscular por dinamometría en ambos sexos²⁴. Maidana y cols., llegaron a la conclusión de que existe una asociación significativa entre la fuerza de prensión y el estado nutricional, por lo

que la dinamometría podría ser útil para evaluar el estado funcional y nutricional ¹⁵.

Sería interesante conocer la correlación entre el diagnóstico médico, pérdida de fuerza muscular y porcentaje de cambio de peso. Estos parámetros no se obtuvieron por ser una revisión retrospectiva.

Es importante que los profesionales de la salud promuevan la movilidad temprana de los pacientes hospitalizados encamados, lo cual contribuiría a que variables de la composición corporal, como la masa magra, se mantengan en rangos normales. De igual manera se espera a futuro, el aporte de otros métodos de evaluación y/o herramientas que ayuden a identificar la disminución de la fuerza muscular en los pacientes hospitalizados. Así se puede lograr una detección precoz con el uso de pruebas diagnósticas, para poder establecer tratamientos tempranos con el objetivo de mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones presentadas, fue frecuente la dificultad para la medición de fuerza de prensión en algunos pacientes ya que presentaban alguna restricción para los movimientos con ambos brazos y manos, o presentaban alteración del estado de alerta, por lo que fueron excluidos de la muestra. Al ser un estudio retrospectivo no se pudieron registrar algunas variables importantes a considerar como estancia hospitalaria, porcentaje de cambio de peso, presencia de complicaciones en relación con el diagnóstico de ingreso, circunferencia muscular media del brazo, entre otras. Sin embargo, éstas se las pueden incluir en un siguiente estudio considerando los hallazgos preliminares identificados en el presente reporte y establecer puntos de corte de FPM específicos para las poblaciones objeto de estudio.

CONCLUSIONES

La implementación de protocolos de evaluación y soporte nutricional, son el primer paso para llegar a un diagnóstico y prevenir o retrasar el déficit de su estado nutricional durante la hospitalización y por consiguiente la disminución de masa corporal y posterior deterioro funcional.

En el presente estudio se pudo evidenciar una asociación significativa entre la pérdida de fuerza muscular, medida con el dinamómetro y el estado nutricional de los pacientes objeto de estudio. Situación que a futuro puede producir alteraciones en el estado de funcionalidad y aumento de la morbilidad.

Agradecimientos: M.Sc. Carlos Poveda por su colaboración en el análisis estadístico.

Declaración de autoría: CMM, ICH y EFT contribuyeron igualmente a la concepción y diseño de la investigación; CMM, ICH, EFT y AGC contribuyó a la adquisición y análisis de los datos; EFT y TA contribuyeron a la interpretación de los datos; y CMM, ICH, AGC, TA y EFT redactaron el manuscrito. Todos los autores revisaron el manuscrito, acuerdan ser plenamente responsables de garantizar la integridad y precisión del trabajo, y leyeron y aprobaron el manuscrito final.

Conflicto de intereses: El autor /los autores declaran /n no tener conflicto de intereses

Financiamiento: El presente estudio no tuvo financiación.

REFERENCIAS

1. Felder S, Lechtenboehmer C, Bally M, Fehr R, Deiss M, Faessler L, Kutz A, et al. Association of nutritional risk and adverse medical outcomes across different medical inpatient populations. *Nutrition*. 2015 Nov-Dec;31(11-12):1385-93. doi: 10.1016/j.nut.2015.06.007. Epub 2015 Jul 20. PMID: 26429660.
2. Merker M, Gomes F, Stanga Z, Schuetz P. Evidence-based nutrition for the malnourished, hospitalised patient: one bite at a time. *Swiss Med Wkly*. 2019 Aug 11;149: w20112. doi: 10.4414/sm.w.2019.20112. PMID: 31401806.
3. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM Core Leadership Committee; GLIM Working Group. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr*. 2019 Feb;38(1):1-9. doi: 10.1016/j.clnu.2018.08.002. Epub 2018 Sep 3. PMID: 30181091.
4. Keogh E, Mark Williams E. Managing malnutrition in COPD: A review. *Respir Med*. 2021 Jan; 176:106248. Doi: 10.1016/j.rmed.2020.106248. Epub 2020 Nov 21. PMID: 33253970.
5. Lighthart-Melis GC, Luiking YC, Kakourou A, Cederholm T, Maier AB, de van der Schueren MAE. Frailty, Sarcopenia, and Malnutrition Frequently (Co-)occur in Hospitalized Older Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc*. 2020 Sep;21(9):1216-1228. doi: 10.1016/j.jamda.2020.03.006. Epub 2020 Apr 21. PMID: 32327302.
6. Reber E, Gomes F, Bally L, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional Management of Medical Inpatients. *J Clin Med*. 2019 Jul 30;8(8):1130. doi: 10.3390/jcm8081130. PMID: 31366042; PMCID: PMC6722626.
7. Kramer CS, Groenendijk I, Beers S, Wijnen HH, van de Rest O, de Groot LCPGM. The Association between Malnutrition and Physical Performance in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Curr Dev Nutr*. 2022 Jan 29;6(4):nzac007. doi: 10.1093/cdn/nzac007. PMID: 35415390; PMCID: PMC8989279.
8. Araújo Amaral C, Amaral TLM, Monteiro GTR, de Vasconcellos MTL, Portela MC. Factors associated with low handgrip strength in older people: data of the Study of Chronic Diseases (Edoc-I). *BMC Public Health*. 2020 Mar 26;20(1):395. doi: 10.1186/s12889-020-08504-z. PMID: 32216788; PMCID: PMC7098144.
9. Kaegi-Braun N, Tribolet P, Baumgartner A, Fehr R, Baechli V, Geiser M, Deiss M, et al. Value of handgrip strength to predict clinical outcomes and therapeutic response in malnourished medical inpatients: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*. 2021 Aug 2;114(2):731-740. doi: 10.1093/ajcn/nqab042. Erratum in: *Am J Clin Nutr*. 2021 Aug 2;114(2):826-827. PMID: 33829236.
10. Soriano-Moreno DR, Dolores-Maldonado G, Benites-Bullón A, Ccami-Bernal F, Fernández-Guzman D, Esparza-Varas AL, et al. Recommendations for nutritional assessment across clinical practice guidelines: A scoping review. *Clin Nutr ESPEN*. 2022 Jun; 49:201-207. doi: 10.1016/j.clnesp.2022.04.023. Epub 2022 Apr 27. PMID: 35623814.
11. Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz NEP, Dhatariya K, et al. Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr*. 2020 Nov;39(11):3211-3227. doi: 10.1016/j.clnu.2020.03.038. Epub 2020 Apr 18. PMID: 32362485.
12. Speranza E, Santarpia L, Marra M, Di Vincenzo O, Naccarato M, De Caprio C, et al. Nutritional Screening and Anthropometry in Patients Admitted From the Emergency Department. *Front Nutr*. 2022 Feb 14; 9:816167. doi: 10.3389/fnut.2022.816167. PMID: 35237641; PMCID: PMC8882738.

13. Reber E, Gomes F, Vasiloglou MF, Schuetz P, Stanga Z. Nutritional Risk Screening and Assessment. *J Clin Med*. 2019 Jul 20;8(7):1065. doi: 10.3390/jcm8071065. PMID: 31330781; PMCID: PMC6679209.
14. White JV, Guenter P, Jensen G, Malone A, Schofield M, Academy of Nutrition and Dietetics Malnutrition Work Group, et al. Consensus statement of the Academy of Nutrition and Dietetics/American Society for Parenteral and Enteral Nutrition: Characteristics recommended for the identification and documentation of adult malnutrition (undernutrition). *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(5):730-8. doi: 10.1016/j.jand.2012.03.012
15. Maidana CM, Méndez IA, De Luca M, Cortina M, Fantinelli A, Lipovetzky VL. Asociación entre fuerza de prensión y estado nutricional en pacientes adultos hospitalizados. *rncm [Internet]*. 18 de enero de 2022 [citado 15 de septiembre de 2022];5(1). Disponible en: <https://revistanutricionclinica-metabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/296>.
16. Romero-Dapuerto Carolina, Mahn Jessica, Cavada Gabriel, Daza Rodrigo, Ulloa Víctor, Antúnez Marcela. Estandarización de la fuerza de prensión manual en adultos chilenos sanos mayores de 20 años. *Rev. méd. Chile [Internet]*. 2019 Jun [citado 2022 Ago 09]; 147(6): 741-750. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000600741>.
17. Rosa-Caldwell ME, Greene NP. Muscle metabolism and atrophy: let's talk about sex. *Biol Sex Differ*. 2019 Aug 28;10(1):43. doi: 10.1186/s13293-019-0257-3. PMID: 31462271; PMCID: PMC6714453.
18. Benton MJ, Spicher JM, Silva-Smith AL. Validity and reliability of handgrip dynamometry in older adults: A comparison of two widely used dynamometers. *PLoS One*. 2022 Jun 21;17(6): e0270132. doi: 10.1371/journal.pone.0270132. PMID: 35727792; PMCID: PMC9212147.
19. Liao K. Hand Grip Strength in Low, Medium, and High Body Mass Index Males and Females. *Middle East J Rehabil Health Stud*. 2016;3(1): e53229. doi: 10.17795/mejrh-33860.
20. Contreras S, Aguilar B, Dehesa E. "Utilidad de la fuerza de prensión palmar como tamizaje de desnutrición asociada a enfermedad en pacientes hospitalizados. *Rev Med UAS; Vol 11.3 (2021)*. DOI <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v11.n3.003>.
21. Ramos-Vázquez AG, Reyes-Torres CA, Castillo-Martínez L, Serralde Zúñiga AE. Body composition by bioelectrical impedance, muscle strength, and nutritional risk in oropharyngeal dysphagia patients. *Nutr Hosp*. 2021 Apr 19;38(2):315-320. English. doi: 10.20960/nh.03374. PMID: 33470121.
22. Salas-Salvadó J, Sanjaume AB, Casañas RT, Solá MES, Peláez RB. *Nutricion Y Dietética Clínica [Internet]*. 4a ed. Elsevier; 2019. 131 p. Disponible en: <https://books.google.at/books?id=agSWD-wAAQBAJ>.
23. Reis, B.C., F. de Branco, D.F. Pessoa, C.D. Barbosa, A.S. dos Reis, L.A. de Medeiros, and E.P. de Oliveira. Phase Angle Is Positively Associated With Handgrip Strength in Hospitalized Individuals. *Top Clin Nutr* 2018; 33(2): 127–33. doi: 10.1097/TIN.000000000000135.
24. Purcell SA, Mackenzie M, Barbosa-Silva TG, Dionne IJ, Ghosh S, Siervo M, Ye M, Prado CM. Prevalence of Sarcopenic Obesity Using Different Definitions and the Relationship With Strength and Physical Performance in the Canadian Longitudinal Study of Aging. *Front Physiol*. 2021 Jan 21; 11:583825. doi: 10.3389/fphys.2020.583825. PMID: 33551830; PMCID: PMC7859259.

Received: 28 September 2023/ Accepted: 15 November 2023 / Published:15 December 2023

Citation: Maza Moscoso C P, Calvo Higuera I, Gómez Carrillo A, Abril T, Frías-Toral E. Estado nutricional y disminución de fuerza muscular en pacientes hospitalizados. *Revis Bionatura* 2023;8 (4) 21. <http://dx.doi.org/10.21931/RB/2023.08.03.21>

Peer review information. Bionatura thanks anonymous reviewer(s) for their contribution to the peer review of this work using <https://reviewerlocator.webofscience.com/>

All articles published by Bionatura Journal are made freely and permanently accessible online immediately upon publication, without subscription charges or registration barriers.

Bionatura ISSN. 13909355. **Scopus coverage years:** from 2016 to the Present

Publisher's Note: Bionatura stays neutral concerning jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2023 by the authors. They were submitted for possible open-access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).