



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

EDITORIAL – **versión post-print**

Esta es la versión aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Sarcopenia en pediatría: Un nuevo escenario clínico con retos por atender.

Sarcopenia in pediatrics: A new clinical scenario with challenges to address.

Evelia Apolinar-Jiménez^{a,*}, Ricardo Salinas Valiente^b, Ashuin Kammar-García^c, Amparo Gamero^d, Alberto Pérez-López^e, Tania Fernández-Villa^{f,g}, Fanny Petermann-Rocha^h, Claudia Troncoso-Pantoja^{i,j}, Macarena Lozano-Lorca^{g,k,l}, Rodrigo Daga^{m,n}, Édgar Pérez-Esteve^o, Diego A. Bonilla^{p,q}, Edna J. Nava-González^r, Rafael Almendra-Pegueros^s

^a Departamento de Investigación, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío adscrito a Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-Bienestar), León, Guanajuato, México.

^b Hospital Ángeles Metropolitano, Ciudad de México, México.

^c Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Geriátrica, Ciudad de México, México.

^d Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Ciencias de la Alimentación. Toxicología y Medicina Legal, Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación, Universitat de València, Valencia, España.

^e Departamento de Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Alcalá, Madrid, España.

^f Grupo de Investigación en Interacciones Gen-Ambiente y Salud (GIIGAS) / Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León, León, España.

^g Centro de Investigación Biomédica en Red de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP), Madrid, España.

^h Centro de Investigación Biomédica, Facultad de Medicina, Universidad Diego Portales, Santiago, Chile

ⁱ Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

^j Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.

^k Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla, Universidad de Granada, Melilla, España.

^l Instituto de Investigación Biosanitaria ibs.GRANADA, Granada, España.

^m Departamento de Nutrición y Dietética, Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano, Huánuco, Perú.

ⁿ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

^o Instituto Universitario de Ingeniería de Alimentos FoodUPV, Universitat Politècnica de València, Valencia, España.

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.

^p División de Investigación, Dynamical Business & Science Society — DBSS International SAS, Bogotá, Colombia.

^q Grupo de investigación Nutral, Facultad Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Universidad CES, Medellín, Colombia.

^r Facultad de Salud Pública y Nutrición, Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

^s Institut de Recerca Sant Pau (IR SANT PAU), Barcelona, España.

* eapolinar.hraeb@imssbienestar.gob.mx

Recibido: 02/04/2025; Accepted: 03/04/2025; Published: 03/04/2025

Editora Asignado: Rafael Almendra-Pegueros, Institut de Recerca Sant Pau (IR SANT PAU), Barcelona, España.

CITA: Apolinar-Jiménez A, Salinas Valiente R, Kammar-García A, Gamero A, Pérez-López A, Fernández-Villa T, Petermann-Rocha F, Troncoso-Pantoja C, Lozano-Lorca M, Daga R, Pérez-Esteve E, Bonilla DA, Nava-González EJ, Almendra-Peguero R. Sarcopenia en pediatría: Un nuevo escenario clínico con retos por atender. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2025; 29(1). doi: 10.14306/renhyd.29.1.24153 [ahead of print]

Durante los procesos de crecimiento y desarrollo, el músculo esquelético presenta un papel relevante. En situaciones de malnutrición relacionadas con la enfermedad, sobretodo en aquellas que cursan con procesos inflamatorios e hipermetabólicos la reducción de la masa muscular y pérdida de su funcionalidad incrementa los desenlaces adversos en salud, esta condición es reconocida como sarcopenia¹, concepto de reciente estudio e investigación en población pediátrica y que presenta retos importantes que deben abordarse para conocer el impacto de esta patología en los procesos de salud-enfermedad². Es por ello, que en esta editorial presentamos un breve panorama de la evidencia científica que aborda el tema de la sarcopenia en esta población como una de las áreas pendientes de atención en la práctica clínica y nutricional.

La evidencia actual muestra diversos retos para el estudio y caracterización de la sarcopenia en población pediátrica, entre ellos se encuentra: la falta de datos sólidos para la definición de sarcopenia en este grupo etario, escasez de estándares de referencia de acuerdo con la edad y sexo; y una amplia variabilidad en los métodos de evaluación de composición corporal (Tabla 1).

Reto 1. Variabilidad de métodos de evaluación de la composición corporal y funcionalidad muscular. No hay un método estándar que permita identificar y diagnosticar sarcopenia en pediatría de manera unívoca y universal. De acuerdo a los criterios que describen la sarcopenia, es necesaria la evaluación de la cantidad y disminución de la masa muscular así como cambios en su función. Para evaluar la pérdida de esta masa se han utilizado diversos métodos como impedancia bioeléctrica, ultrasonido, absorciometría de rayos X de energía dual, tomografía computada y resonancia magnética³. Mientras que para evaluar la funcionalidad por medio de la fuerza, se ha recurrido al uso de la fuerza de agarre o fuerza prensil debido a su accesibilidad, sin embargo otros estudios han elegido la medición de la fuerza de las piernas. El uso de diversos métodos diagnósticos supone una dificultad para la validez y descripción de la sarcopenia como una condición posible en la en la población pediátrica, así como un problema de reproducibilidad que afecta la investigación en la temática.

Tabla 1. Resumen de la literatura científica que aborda el estudio de la sarcopenia en pediatría.

Año	Tipo de estudio	Población	Método diagnóstico de sarcopenia	Referencia
2022	Transversal	Sanos	TC	Somasundaram E, et al. Am J Roentgenol. 2022;219(2):326-36, doi: 10.2214/AJR.21.27239.
2022	Cohorte retrospectiva	Receptores de trasplante de intestino	TC, área total de músculo psoas	Raghu VK, et al. Pediatr Transplant. 2022;26(4):e14256, doi: 10.1111/ptr.14256.
2022	Revisión	Cáncer		Triarico S, et al. Front Biosci-Elite. 2022;14(1):4, doi: 10.31083/j.fbe1401004.
2022	Estudio piloto, cohorte retrospectiva.	Cáncer	TC, área total de músculo psoas	Romano A, et al. Nutrients. 2022;14(2):383, doi: 10.3390/nu14020383.
2022	Revisión	Cáncer		Ritz A, et al. Cells. 2022;11(8):1278, doi: 10.3390/cells11081278.
2022	Transversal	Enfermedad de Crohn	TC, área del <i>gluteus maximus</i>	Jin W, et al. Medicine (Baltimore). 2022;101(20):e29296, doi: 10.1097/MD.00000000000029296.
2022	Protocolo de estudio de un ECA	Adolescentes y adultos jóvenes, sobrevivientes de TCPH	DEXA, fuerza de agarre	Song M, et al. BMC Cancer. 2022;22(1):795, doi: 10.1186/s12885-022-09845-1.
2022	Casos y controles	Cáncer	TC, área total de músculo psoas	Omori A, et al. Pediatr Surg Int. 2022;38(12):1829-38, doi: 10.1007/s00383-022-05225-9..
2022	Revisión sistemática	Sobrepeso y/u obesidad		Zembura M, et al. Front Endocrinol. 2022;13.
2021	Revisión	Sanos y enfermos		Metzger GA, et al. J Pediatr Surg. 2021;56(11):2099-106, doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.01.009.
2021	Cohorte retrospectiva	Candidatos a trasplante hepático	TC, área total de músculo psoas	Boster JM, et al. Liver Transplant Off Publ Am Assoc Study Liver Dis Int Liver Transplant Soc. 2021;27(6):808-17, doi: 10.1002/lt.26027.
2021	Cohorte retrospectiva	Enfermedad inflamatoria intestinal	RM, músculo psoas	Atlan L, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2021;72(6):883, doi: 10.1097/MPG.0000000000003091.
2021	Revisión	Cáncer		Triarico S, et al. Eur J Clin Nutr. 2022;76(6):783-8, doi: 10.1038/s41430-021-01016-y.
2021	Cohorte retrospectiva	Enfermedad hepática terminal	TC, área total de músculo psoas	Woolfson JP, et al. Liver Transpl. 2021;27(5):641, doi: 10.1002/lt.25985.
2021	Transversal	Hepatoblastoma	TC, área total de músculo psoas	Ritz A, et al. Pediatr Blood Cancer. 2021;68(5):e28862, doi: 10.1002/pbc.28862.
2021	Transversal	Sanos	TC, área total de músculo psoas	Metzger GA, et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2021;72(2):316, doi: 10.1097/MPG.0000000000002958..
2021	Transversal	Enfermedad hepática autoinmunitaria	RM, área total de músculo psoas	Amevor AA, et al. Liver Int. 2022;42(2):394-401, doi: 10.1111/liv.15108.

2021	Transversal	Cáncer	DEXA, fuerza muscular de la pierna	Guo M, et al. <i>Pediatr Surg Int.</i> 2022;38(12):1829-38, doi: 10.1007/s00383-022-05225-9.
2021	Cohorte prospectiva	Pacientes críticos	USG: Grosor del músculo cuádriceps femoral	de Figueiredo RS, et al. <i>Clin Nutr Edinb Scotl.</i> 2021;40(8):4871-7, doi: 10.1016/j.clnu.2021.07.014.
2020	Revisión	Sanos y enfermos		Ooi PH, et al. <i>Parenter Enter Nutr.</i> 2020;44(3):407-18, doi: 10.1002/jpen.1681.
2020	Revisión			Gilligan LA, et al. <i>Pediatr Radiol.</i> 2020;50(4):455-64, doi: 10.1007/s00247-019-04562-7.
2020	Casos y controles	Trasplante hepático por AVB	TC, área total de músculo psoas	Takeda M, et al. <i>Pediatr Transplant.</i> 2021;25(5):e13950, doi: 10.1111/petr.13950.
2020	Revisión	Trasplante hepático		Perteet-Jackson AD, et al. <i>Nutr Clin Pract.</i> 2021;36(6):1173-84, doi: 10.1002/ncp.10601.
2020	Transversal	Escleroderma juvenil localizada	RM	Flores Quispe SKJ, et al. <i>Eur Radiol.</i> 2020;30(7):4091-7, doi: 10.1007/s00330-020-06764-2.
2019	Revisión	Enfermedad hepática crónica		Ooi PH, et al. <i>Liver Transpl.</i> 2019;25(9):1422, doi: 10.1002/lt.25591.
2019	Revisión	Parálisis cerebral		Multani I, et al. <i>JBS Rev.</i> 2019;7(8):e4, doi: 10.2106/JBS.RVW.18.00153.
2019	Revisión	Cáncer		Joffe L, et al. <i>JNCI Monogr.</i> 2019;2019(54):144-8, doi: 10.1093/jncimonographs/lgz018..
2019	Transversal	Enfermedad hepática crónica	DEXA, fuerza de agarre	Rezende IFB, et al. <i>J Pediatr Versão Em Port.</i> 2020;96(4):439-46, doi: 10.1016/j.jpdp.2019.05.011.
2018	Cohorte prospectiva	Trasplante hepático	DEXA	Mager DR, et al. <i>J Parenter Enter Nutr.</i> 2019;43(2):271-80, doi: 10.1002/jpen.1414.
2018	Cohorte retrospectiva	Cáncer	TC, área total de músculo psoas	Kawakubo N, et al. <i>J Surg Res.</i> 2019;236:101-5, doi: 10.1016/j.jss.2018.10.048.
2018	Revisión sistemática	Fibrosis quística		Calella P, et al. <i>Nutrition.</i> 2018;55-56:131-9, doi: 10.1016/j.nut.2018.03.052.
2018	Transversal	Enfermedad hepática terminal	TC, área total de músculo psoas	Lurz E, et al. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr.</i> 2018;66(2):222, doi: 10.1097/MPG.0000000000001792.
2017	Cohorte retrospectiva	Apendicitis perforada	TC, área total de músculo psoas	López JJ, et al. <i>J Surg Res.</i> 2017;220:1-5, doi: 10.1016/j.jss.2017.05.059.
2017	Transversal	Falla intestinal, hepática y renal pretrasplante	TC	Mangus RS, et al. <i>J Pediatr Gastroenterol Nutr.</i> 2017;65(5):579-83, doi: 10.1097/mpg.0000000000001651..
2017	Cohorte retrospectiva	Leucemia	TC, área total de músculo psoas	Suzuki D, et al. <i>Int J Hematol.</i> 2018;107(4):486-9, doi: 10.1007/s12185-017-2388-9.

TC: tomografía computarizada, RM: resonancia magnética, DEXA: absorciometría de rayos X de energía dual, USG: ultrasonografía.

Reto 2. Necesidad de establecer puntos de corte y estándares de referencia de acuerdo al sexo y edad. La falta de patrones de referencia ajustados por edad, sexo y estadio de desarrollo sexual de Tanner, es también una limitante en la definición y el diagnóstico preciso de la sarcopenia. Su interpretación está en función del método empleado para evaluar el déficit de masa muscular. Algunos autores la definen a partir de puntaje $Z < -2$ de masa de músculo esquelético (SMM, por sus siglas en inglés), $Z < -2$ de área de músculo psoas (PMA, por sus siglas en inglés), o índice PMA ($PMA/Talla^2$) comparado con controles¹. A ello se suma la falta de patrones de referencia internacionales para evaluar la fuerza de agarre. Por ejemplo, Bohannon y colaboradores desarrollaron patrones para evaluar fuerza de agarre para niñas, niños y adolescentes norteamericanos de 3 a 17 años de edad^{4,5}, sin embargo, mientras que para otras poblaciones el desarrollo de patrones de referencias son limitados, siendo necesario el adecuado desarrollo de patrones que consideren las características étnicas y nutricionales de las diversas poblaciones, que permitan dar cabida a calcular prevalencias y sus comparaciones entre las poblaciones.

Reto 3. Evaluar el impacto de la sarcopenia en los desenlaces de salud en diversos escenarios clínicos de la edad pediátrica. Los escenarios clínicos mayormente estudiados en relación con la sarcopenia en pediatría son: diversos tipos de cáncer, enfermedad hepática crónica, trasplante hepático y enfermedad inflamatoria intestinal; así como el abordaje de la obesidad sarcopénica en el paciente críticamente enfermo. Por otro lado, expertos de enfermedades genéticas que impactan el sistema osteomuscular (distrofias musculares u osteogénesis imperfecta), han mostrado interés en estudiar el impacto de la sarcopenia en estas condiciones.

Por ejemplo, se ha descrito que al menos un 40% de los pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad hepática crónica se encontrarían en un estado de sarcopenia, mientras que un 54% de estos pacientes presentan disminución de la fuerza muscular⁷. Si la evolución de la patología los lleva ante un trasplante hepático, se ha reportado que los pacientes con sarcopenia tienen una mayor estancia hospitalaria, tiempo de ventilación mecánica y riesgo de reingreso hospitalario⁶. En pacientes con diagnóstico de cáncer durante la infancia, la sarcopenia podría afectar a más de la mitad de estos al momento del diagnóstico, pudiendo tener un impacto negativo en la supervivencia, tolerancia y respuesta al tratamiento⁸, mientras que en niños con enfermedad inflamatoria intestinal, la sarcopenia se ha relacionado con una

mayor gravedad y como predictor de resultados adversos de la enfermedad clínica⁹. Situaciones similares han sido reportadas en el seguimiento de pacientes pediátricos en la unidad de cuidados intensivos¹⁰, y en adolescentes postoperados de colectomía, en quienes la sarcopenia se asoció con mayor tasa de complicaciones postquirúrgicas¹¹.

Sin embargo, el impacto de la sarcopenia en otros escenarios clínicos pediátricos y su impacto en etapas posteriores de la vida no ha sido abordado, limitando el reconocimiento de la patología y su necesidad de investigación en la búsqueda de nuevas estrategias de atención. Ante este panorama quedan importantes áreas de interés por investigar; urge una definición más precisa de sarcopenia en pediatría, que considere métodos de evaluación adecuados de fácil medición e interpretación en pacientes hospitalizados para ofrecer un cribado y diagnóstico oportuno que puedan disminuir el tiempo de estancia hospitalaria, aminorar la gravedad de la enfermedad y disminuir el riesgo de complicaciones y de reingresos hospitalarios, así como en pacientes ambulatorios en medicina de primer contacto para identificar de forma oportuna a aquellos con riesgo de desarrollar obesidad sarcopénica, a fin de aminorar las alteraciones en el crecimiento, así como en el impacto metabólico a medio y largo plazo, que pudieran afectar al futuro adulto; además de ofrecer patrones de referencia y puntos de corte que contemplen las aristas de los cambios de la composición corporal durante el crecimiento y desarrollo, así como las características sexuales, étnicas y culturales; estudiar cohortes prospectivas con seguimiento a largo plazo a fin de identificar el impacto de la sarcopenia en diferentes enfermedades y desarrollar ensayos clínicos controlados y aleatorizados que permitan disponer de tratamientos efectivos.

Por lo anterior, la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (RENHYD) busca posicionar a la sarcopenia en población pediátrica como un tema de interés e invita a diversos actores de la investigación en nutrición clínica pediátrica a sumarse al estudio de esta patología en niños, niñas y adolescentes (NNA), para atender los retos más relevantes para ofrecer métodos diagnósticos y patrones de referencias adecuados, evaluar su impacto en los desenlaces de salud-enfermedad y en el ciclo vital humano, así como proponer estrategias de prevención y tratamiento.

CONFLICTOS DE INTERES

Los autores son editores asociados de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (RENHYD). RSV declara no tener conflictos de interés en la redacción de este manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Todos los autores participaron en la concepción, redacción del manuscrito y aprobaron la versión final del mismo.

FINANCIAMIENTO

No existió financiamiento para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Ooi PH, Thompson-Hodgetts S, Pritchard-Wiart L, Gilmour SM, Mager DR Pediatric Sarcopenia: A Paradigm in the Overall Definition of Malnutrition in Children? *J Parenter Enter Nutr.* 2020;44(3):407-18, doi: 10.1002/jpen.1681.
2. Boster JM, Sundaram SS Pediatric sarcopenia: An imperfect science in evolution. *Liver Transpl.* 2024;30(1):8, doi: 10.1097/LVT.000000000000266.
3. Ritz A, Lurz E, Berger M Sarcopenia in Children with Solid Organ Tumors: An Instrumental Era. *Cells.* 2022;11(8):1278, doi: 10.3390/cells11081278.
4. Bohannon RW, Wang Y-C, Bubela D, Gershon RC Handgrip Strength: A Population-Based Study of Norms and Age Trajectories for 3- to 17-Year-Olds. *Pediatr Phys Ther.* 2017;29(2):118, doi: 10.1097/PEP.000000000000366.
5. Inoue T, Wakabayashi H, Kawase F, Kokura Y, Takamasu T, Fujiwara D, et al. Diagnostic criteria, prevalence, and clinical outcomes of pediatric sarcopenia: A scoping review. *Clin Nutr.* 2024;43(8):1825-43, doi: 10.1016/j.clnu.2024.06.024.
6. Rezende IFB, Conceição-Machado MEP, Souza VS, dos Santos EM, Silva LR Sarcopenia in children and adolescents with chronic liver disease. *J Pediatr Versão Em Port.* 2020;96(4):439-46, doi: 10.1016/j.jpdp.2019.05.011.
7. Takeda M, Sakamoto S, Uchida H, Shimizu S, Yanagi Y, Fukuda A, et al. Impact of sarcopenia in infants with liver transplantation for biliary atresia. *Pediatr Transplant.* 2021;25(5):e13950, doi: 10.1111/ptr.13950.
8. Romano A, Triarico S, Rinninella E, Natale L, Brizi MG, Cintoni M, et al. Clinical Impact of Nutritional Status and Sarcopenia in Pediatric Patients with Bone and Soft Tissue Sarcomas: A Pilot Retrospective Study (SarcoPed). *Nutrients.* 2022;14(2):383, doi: 10.3390/nu14020383.
9. Atlan L, Cohen S, Shiran S, Sira LB, Pratt L-T, Yerushalmy-Feler A Sarcopenia is a Predictor for Adverse Clinical Outcome in Pediatric Inflammatory Bowel Disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2021;72(6):883, doi: 10.1097/MPG.0000000000003091.
10. de Figueiredo RS, Nogueira RJN, Springer AMM, Melro EC, Campos NB, Batalha RE, et al. Sarcopenia in critically ill children: A bedside assessment using point-of-care ultrasound and anthropometry. *Clin Nutr Edinb Scotl.* 2021;40(8):4871-7, doi: 10.1016/j.clnu.2021.07.014.
11. Metzger GA, Carsel A, Sebastião YV, Deans KJ, Minneci PC Does sarcopenia affect outcomes in pediatric surgical patients? A scoping review. *J Pediatr Surg.* 2021;56(11):2099-106, doi: 10.1016/j.jpedsurg.2021.01.009.