



Revisión

Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and sarcopenia

José Manuel García-Almeida¹, María Láinez López², Rosa Burgos³, Pilar Matía-Martín⁴, Samara Palma⁵, Alejandro Sanz-Paris^{6,7}, Ana Zugasti⁸, José Joaquín Alfaro-Martínez⁹, Ana Artero Fullana¹⁰, María Jesús Chinchetru¹¹, Katherine García Malpartida¹², Ángela González Díaz-Faes¹³, Víctor González-Sánchez¹⁴, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁵, Juana Oliva Roldán¹⁶, Clara Serrano Moreno¹⁷, José Pablo Suárez Llanos¹⁸, Alfonso Calañas-Continente¹⁹

¹Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. ²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez. Huelva. ³Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁴Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. ⁵Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid. ⁶Servicio de Nutrición. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. ⁷Instituto de Investigación Sanitaria (IIS) Aragón. Zaragoza. ⁸Sección de Nutrición Clínica. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Navarra. Pamplona. ⁹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. ¹⁰Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario General de Valencia. Valencia. ¹¹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital San Pedro. La Rioja. ¹²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari i Politécnic La Fe. Valencia. ¹³Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. ¹⁴Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Fundación de Alcorcón. Alcorcón, Madrid. ¹⁵Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Complejo Hospitalario Universitario Torrecárdenas. Almería. ¹⁶Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Infanta Sofía. Madrid. ¹⁷Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. ¹⁸Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. ¹⁹Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Sarcopenia. Tratamiento
nutricional.

La sarcopenia se describe como una afección multidimensional que afecta negativamente a la masa muscular, la fuerza muscular y el rendimiento físico. La prevalencia de sarcopenia en personas con diabetes es muy superior a la de la población general, especialmente en individuos que presentan un estado nutricional deficiente. Tanto la sarcopenia como la desnutrición son condiciones susceptibles de intervención para mejorar el pronóstico clínico. El presente artículo describe los resultados del consenso de expertos y las respuestas de los panelistas sobre el manejo nutricional en la práctica clínica habitual de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados en planta (no críticos) con sarcopenia concurrente.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Sarcopenia. Medical
nutrition.

Sarcopenia is a multidimensional condition that negatively affects muscle mass, muscle strength, and physical performance. The prevalence of sarcopenia in people with diabetes is much higher than that of the general population, especially in individuals with poor nutritional status. Both sarcopenia and malnutrition are conditions amenable to intervention to improve clinical prognosis. This article describes the results of the expert consensus and the responses of the panelists on the nutritional management in routine clinical practice of patients with diabetes/hyperglycemia hospitalized (non-critically ill) with sarcopenia.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de interés.

García-Almeida JM, Láinez López M, Burgos R, Matía-Martín P, Palma S, Sanz-Paris A, Zugasti A, Alfaro-Martínez JJ, Artero Fullana A, Chinchetru MJ, García Malpartida K, González Díaz-Faes A, González-Sánchez V, Martínez Ortega AJ, Oliva Roldán J, Serrano Moreno C, Suárez Llanos JP, Calañas-Continente A. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia. *Nutr Hosp* 2022;39(N.º Extra. 4):15-22

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04507>

Correspondencia:

José Manuel García-Almeida. Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Campus de Teatinos, s/n. 29010 Málaga
e-mail: jgarciaalmeida@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El término sarcopenia, del griego *sarx*, carne, y *penia*, pobreza (“pobreza de carne”), se definió por primera vez por Irwin Rosenberg como el desgaste muscular relacionado con la edad, el cual destacó que “ninguna disminución asociada con la edad es más dramática o potencialmente más significativa desde el punto de vista funcional que la disminución de la masa corporal magra” (1). Aunque esta pérdida de masa muscular asociada a la edad tiene consecuencias para la salud, investigaciones posteriores indican que la pérdida de fuerza muscular durante el envejecimiento supera la pérdida de masa muscular hasta en cinco veces (2), y que una baja fuerza muscular se asocia más consistentemente con el deterioro funcional que la reducción de masa muscular (3). En consecuencia, actualmente la sarcopenia se describe como una afección multidimensional que requiere la evaluación de la masa muscular, la fuerza muscular y el rendimiento físico.

En los últimos años, se ha dirigido la atención a la coexistencia de la sarcopenia con otra enfermedad crónica frecuente, la diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) (4), ya que la prevalencia de sarcopenia en personas con diabetes es muy superior a la de la población general, incluso en las primeras fases de la enfermedad (4-6). De hecho, la sarcopenia, y la fragilidad en general, han surgido como una categoría más de complicaciones en la DM2, además de las ya conocidas, como las enfermedades micro y macrovasculares (7). Existen varias vías por las cuales la sarcopenia puede contribuir a la resistencia a la insulina. El músculo esquelético es el tejido sensible a la insulina más grande del cuerpo y representa el 80 % de la captación de glucosa en condiciones de hiperinsulinemia euglucémica. La resistencia a la insulina del músculo esquelético es un proceso clave en el desarrollo de la DM2, que puede observarse décadas antes de que se desarrolle el fallo de las células beta pancreáticas y la hiperglucemia (8). Por otro lado, la sarcopenia y la fragilidad comparten diversos mecanismos patológicos y la DM2 puede acelerar su progresión (9).

Puesto que la sarcopenia se acompaña de rendimiento físico deficiente y deterioro funcional, se asocia además con un riesgo significativamente mayor de caídas, fracturas, hospitalización e incluso de muerte (10,11). La sarcopenia en las personas mayores y en pacientes con diabetes es una causa importante de eventos adversos, lo que aumenta sustancialmente el riesgo de diversas lesiones, el reposo prolongado en cama y la discapacidad, lo que tiene un gran impacto en su calidad de vida y en su recuperación (12,13). Unos hábitos dietéticos pobres, especialmente una baja ingesta de proteínas, se asocian con mayor riesgo de sarcopenia en personas mayores (14), mientras que se ha observado una alta prevalencia de sarcopenia en individuos con DM2 con un estado nutricional deficiente (15). Tanto la sarcopenia como la desnutrición son condiciones susceptibles de intervención para mejorar el pronóstico clínico (16), por lo que es imperativo identificar a los pacientes con diabetes que las sufren y tratarlos adecuadamente durante su hospitalización. A continuación, se presentan los resultados del consenso de expertos y las respuestas de los panelistas sobre el manejo en el día a día de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados en planta (no críticos) con sarcopenia concurrente.

RESULTADOS

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN

En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité científico en relación con los factores de riesgo y el cribado de la sarcopenia, y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos consideraron la necesidad de utilizar una escala de valoración de la sarcopenia, en particular el cuestionario SARC-F (17). El 69 % de los panelistas informó que utilizaba dicha escala clínica. En general, tanto la hiperglucemia como la variabilidad glucémica durante la estancia hospitalaria se consideraron factores de mal pronóstico evolutivo.

Tabla I. Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en cuanto a factores de riesgo y cribado de la sarcopenia

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA SARCOPENIA EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON RIESGO/DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Se recomienda establecer una escala clínica de sarcopenia para evaluar la sarcopenia de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados en riesgo de desnutrición y pérdida de masa muscular. La herramienta más recomendada es el cuestionario SARC-F	Un 35,6 % indicó que utiliza escalas clínicas para evaluar la sarcopenia de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados no críticos en riesgo de desnutrición y con pérdida de masa muscular. De ellos, el 69 % utiliza el cuestionario SARC-F y el 31,2 % el test de velocidad de la marcha

(Continúa en página siguiente)

Tabla I (Cont.). Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en cuanto a factores de riesgo y cribado de la sarcopenia

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA SARCOPENIA EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON RIESGO/DIAGNÓSTICO DE DESNUTRICIÓN	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
2. La hiperglucemia se manifiesta como un factor de mal pronóstico evolutivo en pacientes con pérdida de masa muscular	El 94,4 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
3. Es frecuente que los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con sarcopenia presenten riesgo de desnutrición	El 96,7 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
4. La obesidad en los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con pérdida de masa muscular puede enmascarar el riesgo de desnutrición	El 98,9 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
5. NO HUBO CONSENSO: La hiperglucemia en personas con pérdida de masa muscular y diabetes EN EL MOMENTO DEL INGRESO es más relevante como factor de riesgo que la HbA1c	Un 55,6 % estuvo de acuerdo con la afirmación, un 30,0 % estuvo en desacuerdo y un 14,4 % no supo contestar a la pregunta
6. La VARIABILIDAD GLUCÉMICA DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN en un paciente con pérdida de masa muscular y con diabetes/hiperglucemia es un factor de riesgo independiente para un peor pronóstico	El 90,0 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
7. Los factores de riesgo de desnutrición inherentes a la sarcopenia son: - Edad avanzada - Reducción de las actividades de la vida diaria (AVD) - Alta prevalencia de disfagia - Riesgo de caídas	Según los panelistas, el factor de riesgo de desnutrición más relevante en pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con sarcopenia es la alta prevalencia de disfagia, seguida de la edad avanzada, la reducción de las AVD y el riesgo de caídas

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Como se muestra en la tabla II, los requerimientos calóricos, según la práctica clínica de los panelistas, coincidieron en general con los recomendados por los expertos. No hubo consenso entre los expertos sobre los requerimientos proteicos en pacientes sin insuficiencia renal, mientras la mayoría de los panelistas se decantó por altos requerimientos 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día. Los expertos recomendaron los objetivos glucé-

micos prescritos por la Asociación Americana de Diabetes para personas con diabetes (18); sin embargo, la opinión predominante entre los panelistas fue mantener una glucemia en ayunas por debajo de 140 mg/dl. En general, los expertos y los panelistas coincidieron en los nutrientes más importantes que hay aportar en la dieta de los pacientes con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia, aunque los expertos dieron más importancia a los ácidos grasos con potencial antiinflamatorio que a las proteínas de alto valor biológico.

Tabla II. Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en relación con los requerimientos energéticos y nutricionales

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON SARCOPENIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
9. En pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia con pérdida de masa muscular, los requerimientos calóricos son de 25-35 kcal/kg peso real/día	El 87,8 % de los panelistas indicó que los requerimientos calóricos diarios, en este tipo de pacientes, está entre 25 y 35 kcal/kg peso real/día

(Continúa en página siguiente)

Tabla II (Cont.). Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en relación con los requerimientos energéticos y nutricionales

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON SARCOPENIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
10. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO SOBRE LA SIGUIENTE RECOMENDACIÓN: En pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia, SIN INSUFICIENCIA RENAL, ni obesidad y con pérdida de masa muscular, los requerimientos proteicos deberían ser de 1,2 g de proteína/kg peso real/día	El 81,1 % de los panelistas opinó que el objetivo proteico es de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 15,6 % se decantó por > 1,5 g de proteína/kg de peso real/día
11. En pacientes con diabetes/hiperglucemia con pérdida de masa muscular y CON INSUFICIENCIA RENAL, los requerimientos proteicos son: A) Hasta 1,5 g proteína/kg/día en trasplante, si hay desnutrición B) Entre 1,0-1,2 g proteína/kg/día con diálisis peritoneal (SIN CONSENSO) C) Entre 0,6-0,8 g proteína/kg/día en prediálisis (SIN CONSENSO)	El 58,9 % de los panelistas optó por el objetivo de hasta 1,5 g de proteína/kg/día en el escenario A. El 72,2 % se decantó por 1,0-1,2 g de proteína/kg/día en el escenario B. El 44,4 % optó por el objetivo de entre 0,6-0,8 g de proteína/kg/día en el escenario C
12. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes se basarán en los que prescribe la American Diabetes Association (18): - En ayunas: 80-130 mg/dl - Posprandial: < 180 mg/dl	El objetivo glucémico más seleccionado por los panelistas fue < 140 mg/dl (44,4 %), en ayunas, y < 180 mg/dl (66,3 %), posprandial
13. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos a pacientes con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia (de mayor a menor consenso): - Nutrientes musculoespecíficos, como el hidroximetilbutirato (HMB), o determinados aminoácidos como la leucina - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Ácidos grasos monoinsaturados - Proteínas de alto valor biológico (lactosuero) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (por ejemplo, maltodextrinas) - Tipo de fibra y porcentaje soluble/insoluble - Vitaminas y oligoelementos específicos (calcio, vitamina D, Cr, Mg, Zn)	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia fueron las proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja), seguido de los carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta y los nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos

DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico.

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta individualizada y específica para diabetes desde el ingreso del paciente, con enriquecimiento proteico y adaptada en gran medida para facilitar su ingesta y buena digestión (Tabla III). Solo el 61,1 % de los panelistas informó de que practicaba esta medida, dándole la mayor importancia al enriquecimiento proteico. Hubo consenso entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación oral con una fórmula polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes para pacientes con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia, ya que mejoran el control glucémico y lipídico. También hubo coincidencia sobre la importancia

del ejercicio de fuerza y aeróbico, con una duración recomendada de 3 meses.

DISCUSIÓN

Tanto la sarcopenia (primaria) como la DM2 se vuelven más prevalentes con el envejecimiento y predisponen a los pacientes a complicaciones a largo plazo, fragilidad, hospitalizaciones y muerte prematura (13,19). La pérdida de masa muscular se acompaña con frecuencia con la acumulación de masa grasa, lo que resulta en obesidad sarcopénica (20), que tiene consecuencias adversas más allá de la obesidad y sus efectos metabólicos (21).

Tabla III. Comparativa de los cuidados óptimos según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas respecto al plan de cuidados nutricionales enterales

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON SARCOPENIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
14. Se recomienda desde el ingreso una dieta específica de diabetes, de fácil ingesta y saborizada, adaptada en textura para aquellos pacientes que lo precisen, y con enriquecimiento proteico	El 61,1 % de los panelistas establece siempre una dieta específica desde el ingreso, mientras que el 31,1 % solo lo hace en algunos pacientes seleccionados. Aquellos que establecen una dieta específica consideraron que las características más importantes son el enriquecimiento proteico, fijar la cantidad de hidratos de carbono en cada toma y la adaptación de texturas para una fácil ingesta
15. Para pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con pérdida de masa muscular, la composición de la fórmula suplementaria debería ser polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para pacientes con diabetes. Este tipo de fórmulas consiguen un MEJOR control glucémico y lipídico y MENOR VARIABILIDAD GLUCÉMICA que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	La característica más puntuada y, por tanto, la considerada más importante, fue "polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes". En general, los panelistas opinaron que esta fórmula puede lograr un mejor control glucémico/menor variabilidad glucémica (73,3 %) y mejor control lipídico (67,8 %) que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar
16. En pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con pérdida de masa muscular, las fórmulas de NE poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas ESPECÍFICAS PARA DIABETES consiguen unas MENORES NECESIDADES DE TRATAMIENTO INSULÍNICO que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	El 51,1 % de los panelistas otorgó la mayor importancia a las fórmulas específicas para diabetes, independientemente de la composición
17. Se recomienda que las fórmulas para la NE por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de NE oral	El 47,8 % de los panelistas indicaron que utilizan fórmulas para alimentación por sonda con las mismas características que los suplementos nutricionales orales; el 52,2 % de ellos usa fórmulas específicas para este tipo de administración
18. El tipo de administración de las fórmulas para NE por sonda influye en el control glucémico del paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular	El 95,6 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
19. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO sobre el ritmo más adecuado de alimentación por sonda para el CONTROL GLUCÉMICO en el paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular	La opinión de los panelistas sobre el ritmo más adecuado de alimentación por sonda para el control glucémico fue: - Administración con bomba de nutrición/gravedad (37,8 %) - Administración por bolos (33,3 %) - Administración continua 24 horas (24,4 %) - Administración diurna (4,4 %)
20. Se considera que el ritmo más adecuado de la alimentación por sonda para mejorar la TOLERANCIA en el paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular es continua diurna o continua durante 24 horas	La opinión de los panelistas sobre el ritmo más adecuado de la alimentación por sonda para mejorar la tolerancia fue: - Administración continua 24 horas (44,4 %) - Por tomas con bomba de nutrición/gravedad (40,0 %) - Por tomas por bolos (8,9 %) - Administración diurna (6,7 %)
21. El tipo de ejercicio más adecuado para el control glucémico en el paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular debería incluir ejercicios de fuerza y aeróbicos	La opinión de los panelistas sobre el tipo de ejercicio más adecuado para el control glucémico en estos pacientes fue: - De fuerza (60,0 %) - Aeróbico (34,4 %) - De equilibrio (5,6 %)

(Continúa en página siguiente)

Tabla III (Cont.). Comparativa de los cuidados óptimos según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas respecto al plan de cuidados nutricionales enterales

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON SARCOPENIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
22. La duración y frecuencia más adecuadas del programa de ejercicio para el control glucémico en el paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular es 3 veces a la semana durante 3 meses	La opinión de los panelistas sobre la duración y frecuencia más adecuadas del programa ejercicio para el control glucémico en estos pacientes fue: - 3 veces a la semana durante 3 meses (47,8 %) - Diario durante 6 meses (30,0 %) - Otras (22,2 %)
23. El fármaco antidiabético más adecuado para el control glucémico en el paciente con diabetes/hiperglucemia hospitalizado con pérdida de masa muscular es la insulina. Se desaconsejan las tiazolidinedionas y las sulfonilureas	La opinión de los panelistas sobre el fármaco más adecuado para el control glucémico en estos pacientes fue: - Insulina (73,3 %) - Metformina (15,6 %) - Inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4 (5,6 %) - Inhibidores del cotransportador 2 de sodio-glucosa (3,3 %) - Agonistas de GLP-1 (2,2 %)

GLP-1: péptido similar al glucagón tipo 1; NE: nutrición enteral.

Además de evitar la variabilidad glucémica durante la hospitalización, que se asocia con un peor pronóstico (22), la identificación de la sarcopenia concurrente, junto con el riesgo asociado de desnutrición, tiene un papel clave en el manejo óptimo de los pacientes con el fin de evitar o ralentizar su deterioro funcional y acelerar su recuperación. Una forma rápida de identificar a los sujetos con riesgo de sarcopenia es utilizar el cuestionario SARC-F (17). Este cuestionario está validado en español (23) y puede ser contestado

por el mismo paciente. Tiene una puntuación máxima de 10 puntos. Una puntuación < 4 indica un estado de salud aceptable, mientras que una puntuación ≥ 4 indica riesgo de sarcopenia (Fig. 1). Aunque no existen criterios de detección de la sarcopenia específicos para el paciente diabético, muchos panelistas indicaron que utilizan el test de velocidad de la marcha para evaluar la función física, y la fuerza de prensión de la mano ha demostrado ser un buen marcador pronóstico de complicaciones en pacientes desnutridos (24).

FUERZA	¿Qué dificultad encuentra en levantar 4,5 kg?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/incapaz
ASISTENCIA ANDANDO	¿Qué dificultad encuentra en cruzar una habitación?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/ayuda
LEVANTARSE DE UNA SILLA	¿Qué dificultad encuentra para trasladarse desde una silla/cama?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/ayuda
SUBIR ESCALERAS	¿Qué dificultad encuentra en subir un tramo de diez escalones?	0: ninguna 1: alguna 2: mucha/ayuda
CAÍDAS	¿Cuántas veces se ha caído el año pasado?	0: ninguna 1: 1-3 veces 2: > 3 veces
Puntuaciones ≥ 4: riesgo elevado de sufrir sarcopenia.		

Figura 1.

Cuestionario SARC-F. Cribado para evaluar el riesgo de sarcopenia. Modificado de Malstrom et al., 2016 (17).

Una ingesta proteica inadecuada puede disminuir la síntesis de proteínas musculares, la cual es vital para mantener y recuperar la masa muscular en la sarcopenia. La evidencia sugiere que la terapia nutricional juega un papel integral en la prevención y el tratamiento de la sarcopenia, pero no existe un porcentaje ideal de calorías provenientes de carbohidratos, proteínas y grasas igual para todos los pacientes; por lo tanto, la distribución de macronutrientes en la planificación de comidas debe ser individualizada y tener en cuenta si existe disfunción renal. La recomendación sobre la ingesta dietética de proteínas no alcanzó el consenso entre los expertos, mientras que la mayoría de los panelistas estableció un objetivo de 1,2 a 1,5 g/kg/día en pacientes sin insuficiencia renal. De hecho, se han sugerido cantidades diarias de 1,2 a 1,5 g/kg para personas mayores con enfermedades agudas o crónicas y hasta de 2,0 g/kg de peso corporal y día en caso de enfermedad grave, lesión o desnutrición (25), de acuerdo con la premisa de que se debe priorizar el músculo frente al riñón. Históricamente, se recomendaban dietas bajas en proteínas para personas con enfermedad renal. Sin embargo, la evidencia reciente indica que esta medida puede aumentar el riesgo de desnutrición, sin mejorar el control glucémico ni la función renal (26). En caso de terapia de reemplazo renal, habría que adaptar los requerimientos proteicos a cada estatus del paciente, y si existe uremia, limitar la ingesta y el aporte proteico.

Las proteínas de alta calidad como el lactosuero y otras proteínas animales pueden ser beneficiosas para prevenir o revertir la sarcopenia (27). Especialmente las proteínas ricas en el aminoácido leucina juegan un papel importante porque tienen propiedades anabólicas (28,29). El β -hidroxi- β metilbutirato (HMB), el metabolito activo de la leucina, activa la vía mTOR que conduce a un aumento en la síntesis de proteínas y, al mismo tiempo, reduce la vía de la ubiquitina, lo que provoca una disminución de la degradación de proteínas, mientras que a través del colesterol muscular proporciona más sustrato para la reparación de la membrana celular (30). Se ha visto que suplementación con leucina, y por tanto con HMB, aumenta la tasa de síntesis de proteínas, la masa corporal y la masa magra en los ancianos (28).

Se recomienda suplementar con una fórmula polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para la diabetes, ya que se asocia con un mejor control glucémico y lipídico, y menores variabilidad glucémica y requerimiento de insulina, que las fórmulas estándar (31,32). Para la nutrición enteral por sonda, el objetivo de la velocidad/tipo a utilizar es optimizar la tolerancia y el control glucémico, siendo varias las opciones empleadas en la práctica clínica: con bomba de nutrición/gravedad, por bolos o mediante administración continua. La European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) recomienda la administración continua frente a la intermitente (33), pero en caso de pacientes con sarcopenia tal vez interese más la administración intermitente, que parece mejorar la síntesis de proteínas (34).

Más allá de la terapia nutricional y los esfuerzos para un adecuado control glucémico de los pacientes con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia, la actividad física y el fortalecimiento muscular ayudan a prevenir tanto la disminución de la masa muscular como de la fuerza (35), mejorando la calidad de vida y

mostrando, además, efectos beneficiosos en pacientes con diabetes (36). Así, los expertos y los panelistas pusieron en valor los ejercicios de fuerza y aeróbicos como parte del manejo de la sarcopenia. El deterioro funcional es frecuente después de un ingreso hospitalario debido a la presencia de la enfermedad aguda, la polifarmacia, la baja actividad física y el encamamiento prolongado. La rehabilitación posaguda tiene como función mantener los objetivos de la atención aguda, a través de una estrategia multidisciplinaria continua que evite la dependencia prematura y reduzca los ingresos hospitalarios (37).

En conclusión, las personas con DM2 muestran una pérdida acelerada de masa y función muscular que puede aumentar el riesgo de deterioros metabólico y funcional adicionales, así como ralentizar su recuperación durante una hospitalización. La sarcopenia y la desnutrición producen un deterioro funcional que va a afectar a la realización de las actividades de la vida diaria y a la dependencia, así como a la calidad de vida. Las intervenciones dirigidas a tratar la sarcopenia, así como evitar la desnutrición, en pacientes con diabetes/hiperglucemia tienen importantes beneficios para la salud. Aparte de la suplementación nutricional, con aporte de proteínas de alta calidad y aminoácidos musculoespecíficos, se debe considerar la inclusión del entrenamiento de resistencia en los programas de recuperación/rehabilitación. Cabe destacar la importancia de la coordinación asistencial entre la Atención Especializada y la Atención Primaria. Un modo de facilitar este proceso es que consten en el informe de alta los diagnósticos de desnutrición y/o sarcopenia, para garantizar la continuidad de los cuidados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rosenberg IH. Summary comments. *Am J Clin Nutr* 1989;50:1231-3. DOI: 10.1093/ajcn/50.5.1231
2. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;56:B209-17. DOI: 10.1093/gerona/56.5.b209
3. Visser M, Schaap LA. Consequences of sarcopenia. *Clin Geriatr Med* 2011;27:387-99. DOI: 10.1016/j.cger.2011.03.006
4. Park SW, Goodpaster BH, Strotmeyer ES, Kuller LH, Broudeau R, Kammerer C, et al. Accelerated loss of skeletal muscle strength in older adults with type 2 diabetes: the health, aging, and body composition study. *Diabetes Care* 2007;30:1507-12. DOI: 10.2337/dc06-2537
5. Koo BK, Roh E, Yang YS, Moon MK. Difference between old and young adults in contribution of β -cell function and sarcopenia in developing diabetes mellitus. *J Diabetes Investig* 2016;7:233-40. DOI: 10.1111/jdi.12392
6. Guerrero N, Bunout D, Hirsch S, Barrera G, Leiva L, Henríquez S, et al. Premature loss of muscle mass and function in type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 2016;117:32-8. DOI: 10.1016/j.diabres.2016.04.011
7. Cobo A, Vázquez LA, Reviriego J, Rodríguez-Mañás L. Impact of frailty in older patients with diabetes mellitus: An overview. *Endocrinol Nutr* 2016;63:291-303. DOI: 10.1016/j.endonu.2016.01.004
8. DeFronzo RA, Tripathy D. Skeletal muscle insulin resistance is the primary defect in type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2009;32(Suppl 2):S157-63. DOI: 10.2337/dc09-S302
9. Umegaki H. Sarcopenia and frailty in older patients with diabetes mellitus. *Geriatr Gerontol Int* 2016;16:293-9. DOI: 10.1111/ggi.12688
10. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010;39:412-23. DOI: 10.1093/ageing/afq034

11. Landi F, Calvani R, Cesari M, Tosato M, Martone AM, Bernabei R, et al. Sarcopenia as the Biological Substrate of Physical Frailty. *Clin Geriatr Med* 2015;31:367-74. DOI: 10.1016/j.cger.2015.04.005
12. Zhao Y, Zhang Y, Hao Q, Ge M, Dong B. Sarcopenia and hospital-related outcomes in the old people: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res* 2019;31:5-14. DOI: 10.1007/s40520-018-0931-z
13. Liccini A, Malmstrom TK. Frailty and Sarcopenia as Predictors of Adverse Health Outcomes in Persons With Diabetes Mellitus. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:846-51. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.07.007
14. McKee A, Morley JE, Matsumoto AM, Vinik A. Sarcopenia: An Endocrine Disorder? *Endocr Pract* 2017;23:1143-52. DOI: 10.4158/EP171795.RA
15. Velázquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda MA, Lazarevich I, Arrieta-Cruz I, D'Hyver C. Sarcopenia, nutritional status and type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study in a group of Mexican women residing in a nursing home. *Nutr Diet* 2020;77:515-22. DOI: 10.1111/1747-0080.12551
16. Ballesteros-Pomar MD, Gajete-Martín LM, Pintor-de-la-Maza B, González-Arnáiz E, González-Roza L, García-Pérez MP, et al. Disease-Related Malnutrition and Sarcopenia Predict Worse Outcome in Medical Inpatients: A Cohort Study. *Nutrients* 2021;13. DOI: 10.3390/nu13092937
17. Malmstrom TK, Miller DK, Simonsick EM, Ferrucci L, Morley JE. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2016;7:28-36. DOI: 10.1002/jcsm.12048
18. American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes — 2021. *Diabetes Care* 2021;44:S73-84. DOI: 10.2337/dc21-S006
19. Perkisas S, Vandewoude M. Where frailty meets diabetes. *Diabetes Metab Res Rev* 2016;32(Suppl 1):261-7. DOI: 10.1002/dmrr.2743
20. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD, Batsis JA, et al. Definition and diagnostic criteria for sarcopenic obesity: ESPEN and EASO consensus statement. *Clin Nutr* 2022;41:990-1000. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.11.014
21. Roh E, Choi KM. Health Consequences of Sarcopenic Obesity: A Narrative Review. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2020;11:332. DOI: 10.3389/fendo.2020.00332
22. Shohat N, Foltz C, Restrepo C, Goswami K, Tan T, Parvizi J. Increased postoperative glucose variability is associated with adverse outcomes following orthopaedic surgery. *Bone Joint J* 2018;100-B:1125-32. DOI: 10.1302/0301-620X.100B8.BJJ-2017-1283.R1
23. Parra-Rodríguez L, Szejf C, García-González AI, Malmstrom TK, Cruz-Arenas E, Rosas-Carrasco O. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Spanish-Language Version of the SARC-F to Assess Sarcopenia in Mexican Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2016;17:1142-6. DOI: 10.1016/j.jamda.2016.09.008
24. Caccialanza R, Cereda E, Klersy C, Bonardi C, Cappello S, Quarleri L, et al. Phase angle and handgrip strength are sensitive early markers of energy intake in hypophagic, non-surgical patients at nutritional risk, with contraindications to enteral nutrition. *Nutrients* 2015;7:1828-40. DOI: 10.3390/nu7031828
25. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019;38:10-47. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.024
26. American Diabetes Association. 5. Facilitating Behavior Change and Well-being to Improve Health Outcomes: Standards of Medical Care in Diabetes — 2021. *Diabetes Care* 2020;44:S53-72. DOI: 10.2337/dc21-S005
27. He Q, Wang X, Yang C, Zhuang X, Yue Y, Jing H, et al. Metabolic and Nutritional Characteristics in Middle-Aged and Elderly Sarcopenia Patients with Type 2 Diabetes. *J Diabetes Res* 2020;2020:6973469. DOI: 10.1155/2020/6973469
28. Devries MC, McGlory C, Bolster DR, Kamil A, Rahn M, Harkness L, et al. Leucine, Not Total Protein, Content of a Supplement Is the Primary Determinant of Muscle Protein Anabolic Responses in Healthy Older Women. *J Nutr* 2018;148:1088-95. DOI: 10.1093/jn/nxy091
29. Ganapathy A, Nieves JW. Nutrition and Sarcopenia — What Do We Know? *Nutrients* 2020;12. DOI: 10.3390/nu12061755
30. Eley HL, Russell ST, Tisdale MJ. Mechanism of attenuation of muscle protein degradation induced by tumor necrosis factor-alpha and angiotensin II by beta-hydroxy-beta-methylbutyrate. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2008;295:E1417-26. DOI: 10.1152/ajpendo.90567.2008
31. Elia M, Ceriello A, Laube H, Sinclair AJ, Engfer M, Stratton RJ. Enteral nutritional support and use of diabetes-specific formulas for patients with diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care* 2005;28:2267-79. DOI: 10.2337/diacare.28.9.2267
32. Sanz-Paris A, Matía-Martín P, Martín-Palmero Á, Gómez-Candela C, Camprubi Robles M. Diabetes-specific formulas high in monounsaturated fatty acids and metabolic outcomes in patients with diabetes or hyperglycaemia. A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr* 2020;39:3273-82. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.02.036
33. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2019;38:48-79. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.037
34. Patel JJ, Rosenthal MD, Heyland DK. Intermittent versus continuous feeding in critically ill adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2018;21:116-20. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000447
35. Cesari M, Kritchevsky SB, Newman AB, Simonsick EM, Harris TB, Penninx BW, et al. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the Health, Aging And Body Composition Study. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:251-9. DOI: 10.1111/j.1532-5415.2008.02126.x
36. Abdelhafiz AH, Sinclair AJ. Diabetes, Nutrition, and Exercise. *Clin Geriatr Med* 2015;31:439-51. DOI: 10.1016/j.cger.2015.04.011
37. Wang Y-C, Chou M-Y, Liang C-K, Peng L-N, Chen L-K, Loh C-H. Post-Acute Care as a Key Component in a Healthcare System for Older Adults. *Ann Geriatr Med Res* 2019;23:54-62. DOI: 10.4235/agmr.19.0009