

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

GLUCECONTROL 2.0

**Abordaje nutricional en pacientes hospitalizados
en planta con diabetes/hiperglucemia.
Concordancia entre la evidencia científica
y la práctica clínica en 7 patologías concurrentes**

Autores

Rosa Burgos, José Manuel García-Almeida, Pilar Matía-Martín, Samara Palma, Alejandro Sanz-Paris, Ana Zugasti, José Joaquín Alfaro-Martínez, Ana Artero Fullana, Alfonso Calañas-Contiente, María Jesús Chinchetru, Katherine García Malpartida, Ángela González Díaz-Faes, Víctor González-Sánchez, María Láinez López, Antonio Jesús Martínez Ortega, Juana Oliva Roldán, Clara Serrano Moreno, José Pablo Suárez Llanos

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

© Copyright 2022. SENPE y © ARÁN EDICIONES, S.L.

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito del titular del Copyright.

La editorial declina toda responsabilidad sobre el contenido de los artículos que aparezcan en esta publicación.
Publicación bimensual con 6 números al año

Tarifa suscripción anual (España): profesional 240 € + IVA - Instituciones 275 € + IVA
Tarifa suscripción anual (Internacional): profesional 400 € + IVA - Instituciones 514 € + IVA

Esta publicación se encuentra incluida en EMBASE (Excerpta Medica), MEDLINE (Index Medicus), Scopus, Chemical Abstracts, Cinahl, Cochrane plus, Ebsco, Índice Médico Español, preIBCS, IBCS, MEDES, SENIOR, Scielo, Latindex, DIALNET, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Cancerlit, Toxline, Aidsline y Health Planning Administration, DOAJ y GFMER

La revista *Nutrición Hospitalaria* es una revista *open access*, lo que quiere decir que todo su contenido es accesible libremente sin cargo para el usuario individual y sin fines comerciales. Los usuarios individuales están autorizados a leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar a los textos completos de los artículos de esta revista sin permiso previo del editor o del autor, de acuerdo con la definición BOAI (Budapest Open Access Initiative) de *open access*.

Esta revista se publica bajo licencia CC BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).



La reutilización de los trabajos puede hacerse siempre y cuando el trabajo no se altere en su integridad y sus autores sean adecuadamente referenciados o citados en sucesivos usos, y sin derecho a la producción de obras derivadas.

Suscripciones

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: suscripc@grupoaran.com

Publicación autorizada por el Ministerio de Sanidad como Soporte Válido, Ref. SVP. Núm. 19/05-R-CM.
ISSN (versión papel): 0212-1611. ISSN: (versión electrónica): 1699-5198
Depósito Legal: M-34.850-1982

ARÁN EDICIONES, S.L.

C/ Castelló, 128, 1.º - 28006 Madrid - Tel. 91 782 00 30 - Fax: 91 561 57 87
e-mail: nutricion@grupoaran.com
www.nutricionhospitalaria.org
www.grupoaran.com



www.nutricionhospitalaria.org

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Director

José Manuel Moreno Villares

Departamento de Pediatría. Clínica Universidad de Navarra. Madrid
jmorenov@unav.es

Subdirector

Gabriel Oliveira Fuster

UGC de Endocrinología y Nutrición. Hospital Regional Universitario de Málaga
gabrieloliveiracasa@gmail.com

Director Emérito

Jesús M. Culebras Fernández

De la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid y del Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidad de León. Ac. Profesor Titular de Cirugía
doctorculebras@gmail.com

Coordinadores del Comité de Redacción

Alicia Calleja Fernández

Universitat Oberta de Catalunya (Barcelona)
calleja.alicia@gmail.com

Pedro Delgado Floody

Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación
Universidad de La Frontera, Temuco, Chile

pedro.delgado@ufrontera.cl

Luis Miguel Luengo Pérez

H. U. Infanta Cristina (Badajoz)

luismiguengo@yahoo.es

Daniel de Luis Román

H. U. de Valladolid (Valladolid)

dadluis@yahoo.es

Miguel A. Martínez Olmos

C. H. U. de Santiago (Santiago de Compostela)

miguel.angel.martinez.olmos@sergas.es

M.ª Dolores Mesa García

Universidad de Granada (Granada)

mdmesa@ugr.es

Consuelo Pedrón Giner

Sección de Gastroenterología y Nutrición. H. I. U. Niño Jesús (Madrid)

consuelocarmen.pedron@salud.madrid.org

Maria Dolores Ruiz López

Catedrática de Nutrición y Bromatología Universidad de Granada (Granada)

mdruiz@ugr.es

Francisco J. Sánchez-Muniz

Departamento de Nutrición y Ciencias de los Alimentos. Facultad de Farmacia.

Universidad Complutense (Madrid)

frasan@ucom.es

Alfonso Vidal Casariego

C. H. U. de A Coruña (A Coruña)

avcyo@hotmail.com

Carmina Wanden-Berghe

Hospital Gral. Univ. de Alicante ISABIAL-FSABIO (Alicante)

carminaw@telefonica.net

Comité de Redacción

Julia Álvarez Hernández (H. U. de Alcalá. Madrid)

M.ª Dolores Ballesteros Pomar (Complejo Asis. Univ. de León. León)

Teresa Bermejo Vicedo (H. Ramón y Cajal. Madrid)

Irene Bretón Lesmes (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

Rosa Burgos Peláez (H. Vall d'Hebrón. Barcelona)

Miguel Ángel Cainzos Fernández (Univ. de Santiago de Compostela. Santiago de Compostela, A Coruña)

Ángel M. Caracuel García (Hospital Regional Universitario de Málaga. Málaga)

Miguel Ángel Carbayo Caballero (H. Campo Grande. Valladolid)

José Antonio Casajús Mallén (Universidad de Zaragoza. Zaragoza)

Sebastián Celaya Pérez (H. C. U. Lozano Blesa. Zaragoza)

Ana I. Cos Blanco (H. U. La Paz. Madrid)

Cristina Cuerda Compés (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

Ángeles Franco-López (H. U. del Vinalopó. Elche, Alicante)

Raimundo García García (H. San Agustín. Avilés, Asturias)

Pedro Pablo García Luna (H. Virgen del Rocío. Sevilla)

V. García Mediavilla (IBIOMED, Universidad de León. León)

Pilar García Peris (H. G. U. Gregorio Marañón. Madrid)

Carmen Gómez-Candela (H. U. La Paz. Madrid)

Javier González Gallego (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)

Marcela González-Gross (Univ. Politécnica de Madrid. Madrid)

Francisco Jorquera Plaza (Complejo Asist. Univ. de León. León)

Miguel León Sanz (H. U. 12 de Octubre. Madrid)

Gonzalo Martín Peña (Hospital de La Princesa. Madrid)

Maria Cristina Martín Villares (H. Camino de Santiago. Ponferrada, León)

Isabel Martínez del Río (Centro Médico Nacional 20 de noviembre. ISSSTE. México)

José Luis Máuriz Gutiérrez (IBIOMED, Universidad de León. León)

Alberto Miján de la Torre (Hospital General Yagüe. Burgos)

Juan Carlos Montejo González (H. U. 12 de Octubre. Madrid)

Paloma Muñoz-Calero Franco (H. U. de Móstoles. Madrid)

Juan José Ortiz de Urbina González (Complejo Asist. Univ. de León. León)

Carlos Ortiz Leyba (Hospital Virgen del Rocío. Sevilla)

Venancio Palacios Rubio (H. Miguel Servet. Zaragoza)

José Luis Pereira Cunill (H. Virgen del Rocío. Sevilla)

Nuria Prim Vilaró (H. Vall d'Hebrón. Barcelona)

Pilar Riobó Serván (Fundación Jiménez Díaz. Madrid)

José Antonio Rodríguez Montes (H. U. La Paz. Madrid)

Jordi Salas Salvadó (H. U. de Sant Joan de Reus. Tarragona)

Jesús Sánchez Nebra (Hospital Montecelo. Pontevedra)

Javier Sanz Valero (Universidad de Alicante. Alicante)

Ernesto Toscano Novella (Hospital Montecelo. Pontevedra)

M.ª Jesús Tuñón González (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León)

Gregorio Varela Moreiras (Univ. CEU San Pablo. Madrid)

Cirotide Vázquez Martínez (H. Ramón y Cajal. Madrid)

Salvador Zamora Navarro (Universidad de Murcia. Murcia)

Consejo Editorial Iberoamericano

Coordinador

A. Gil Hernández

Univ. de Granada (España)

C. Angarita (Centro Colombiano de Nutrición Integral y Revista Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)

E. Atalah (Universidad de Chile. Revista Chilena de Nutrición. Chile)

M. E. Camilo (Universidad de Lisboa. Portugal)

F. Carrasco (Asociación Chilena de Nutrición Clínica y Metabolismo. Universidad de Chile. Chile)

A. Criveli (Revista de Nutrición Clínica. Argentina)

J. M. Culebras (Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. España)

J. Faintuch (Hospital das Clínicas. Brasil)

M. C. Falcao (Revista Brasileira de Nutrición Clínica. Brasil)

A. García de Lorenzo (Hospital Universitario La Paz. España)

D. H. De Girolami (Universidad de Buenos Aires. Argentina)

A. Jiménez Cruz (Univ. Autónoma de Baja California. Tijuana, Baja California. México)

J. Klaasen (Revista Chilena de Nutrición. Chile)

G. Kiger (Hospital Universitario Austral. Argentina)

L. Mendoza (Asociación Paraguaya de Nutrición. Paraguay)

L. A. Moreno (Universidad de Zaragoza. España)

S. Muzzo (Universidad de Chile. Chile)

L. A. Nin Álvarez (Universidad de Montevideo. Uruguay)

F. J. A. Pérez-Cueto (Universidad de la Paz. Bolivia)

M. Perman (Universidad Nacional del Litoral. Argentina)

J. Sotomayor (Asociación Colombiana de Nutrición Clínica. Colombia)

H. Vannucchi (Archivos Latino Americanos de Nutrición. Brasil)

C. Velázquez Alva (Univ. Autónoma Metropolitana. Nutrición Clínica de México. México)

D. Waitzberg (Universidad de São Paulo. Brasil)

N. Zavaleta (Universidad Nacional de Trujillo. Perú)

Nutrición Hospitalaria



JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE NUTRICIÓN CLÍNICA Y METABOLISMO

Presidencia

Julia Álvarez Hernández

Vicepresidencia

Luisa Bordejé Laguna

Secretaría

Miguel Ángel Martínez Olmos

Coordinador Comité Científico-Educacional

Pilar Matía Martín

Tesorera

María José Sendrós Madroño

Vocales

David Berlana Martín
Alicia Moreno Borreguero
Samara Palma Milla
Cristina Velasco Gimeno

COMITÉ CIENTÍFICO-EDUCACIONAL

Coordinadora

Pilar Matía Martín

Secretaría

Pilar Matía Martín

Vocales

Clara Vaquerizo Alonso
Hegoi Seguro Gurrutxaga
María Dolores Ruiz López
Juan Carlos Pérez Pons
Isabel Ferrero López
Emilia Cancer Minchot

Coordinador Grupos de Trabajo SENPE

Alfonso Vidal Casariego

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Sumario

Vol. 39 N.º Extraordinario 4

GLUCECONTROL 2.0

ABORDAJE NUTRICIONAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN PLANTA CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA. CONCORDANCIA ENTRE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA Y LA PRÁCTICA CLÍNICA EN 7 PATOLOGÍAS CONCURRENTES

Revisiones

Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y otras patologías concurrentes (cuestiones generales)	
R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos	1
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera	
A. Sanz-Paris, A. Artero Fullana, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, J. P. Suárez Llanos, C. Serrano Moreno	9
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y sarcopenia	
J. M. García-Almeida, M. Láinez López, R. Burgos, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, A. Calañas-Contiente	15
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia e insuficiencia cardíaca	
A. Zugasti, M. J. Chinchetru, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, K. García Malpartida, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, Á. González Díaz-Faes	23
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia en el contexto perioperatorio	
S. Palma, K. García Malpartida, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, A. J. Martínez Ortega	31
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral	
R. Burgos, J. P. Suárez Llanos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, A. J. Martínez Ortega, J. J. Alfaro-Martínez	40
Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática	
P. Matía-Martín, V. González-Sánchez, R. Burgos, J. M. García-Almeida, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, M. Láinez López, C. Serrano Moreno, A. J. Martínez Ortega, J. P. Suárez Llanos, J. Olivar Roldán	47

revisión

Nutrición Hospitalaria



Órgano Oficial

Sociedad Española de Nutrición Clínica y Metabolismo ■ Sociedad Española de Nutrición ■ Federación Latino Americana de Nutrición Parenteral y Enteral ■ Federación Española de Sociedades de Nutrición, Alimentación y Dietética

Summary

Vol. 39 Extraordinary No. 4

GLUCECONTROL 2.0

NUTRITIONAL MANAGEMENT IN PATIENTS HOSPITALIZED WITH DIABETES/HYPERGLYCEMIA. CONCORDANCE BETWEEN THE SCIENTIFIC EVIDENCE AND THE CLINICAL PRACTICE IN 7 CONCURRENT PATHOLOGIES

Reviews

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and concurrent pathologies (general issues)	
R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos	1
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and hip fracture	
A. Sanz-Paris, A. Artero Fullana, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, J. P. Suárez Llanos, C. Serrano Moreno	9
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and sarcopenia	
J. M. García-Almeida, M. Láinez López, R. Burgos, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, A. Calañas-Contiente	15
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and heart failure	
A. Zugasti, M. J. Chinchetru, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, K. García Malpartida, V. González-Sánchez, M. Láinez López, A. J. Martínez Ortega, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, Á. González Díaz-Faes	23
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia in the perioperative setting	
S. Palma, K. García Malpartida, R. Burgos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, A. Sanz-Paris A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, J. P. Suárez Llanos, A. J. Martínez Ortega	31
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and cancer cachexia	
R. Burgos, J. P. Suárez Llanos, J. M. García-Almeida, P. Matía-Martín, S. Palma, A. Sanz-Paris A. Zugasti, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, V. González-Sánchez, M. Láinez López, J. Oliva Roldán, C. Serrano Moreno, A. J. Martínez Ortega, J. J. Alfaro-Martínez	40
Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and liver cirrhosis	
P. Matía-Martín, V. González-Sánchez, R. Burgos, J. M. García-Almeida, S. Palma, A. Sanz-Paris, A. Zugasti, J. J. Alfaro-Martínez, A. Artero Fullana, A. Calañas-Contiente, M. J. Chinchetru, K. García Malpartida, Á. González Díaz-Faes, M. Láinez López, C. Serrano Moreno, A. J. Martínez Ortega, J. P. Suárez Llanos, J. Olivar Roldán	47

Ver
a
m
u
s



Revisión

Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y otras patologías concurrentes (cuestiones generales)

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and concurrent pathologies (general issues)

Rosa Burgos¹, José Manuel García-Almeida², Pilar Matía-Martín³, Samara Palma⁴, Alejandro Sanz-Paris^{5,6}, Ana Zugasti⁷, José Joaquín Alfaro-Martínez⁸, Ana Artero Fullana⁹, Alfonso Calañas-Continente¹⁰, María Jesús Chinchetru¹¹, Katherine García Malpartida¹², Ángela González Díaz-Faes¹³, Víctor González-Sánchez¹⁴, María Láinez López¹⁵, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁶, Juana Oliva Roldán¹⁷, Clara Serrano Moreno¹⁸, José Pablo Suárez Llanos¹⁹

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

Resumen

La diabetes *mellitus* tipo 2 es una enfermedad muy prevalente en todo el mundo y genera una carga clínica y económica creciente debido a sus complicaciones micro- y macrovasculares. Con frecuencia, las personas con diabetes son hospitalizadas por diversas patologías. Estos pacientes tienen, por lo general, un mayor riesgo de complicaciones, de estancias prolongadas y de mortalidad. Un factor adicional que empeora el pronóstico en estos pacientes es la presencia de desnutrición, sobre todo en personas de edad avanzada.

Todo ello hace que el manejo de estos pacientes sea complejo y requiera un abordaje nutricional específico, cuya finalidad sea cubrir los requerimientos nutricionales manteniendo siempre el control glucémico. La finalidad de este trabajo es generar, en base a los datos disponibles en la bibliografía y la experiencia clínica, recomendaciones consensuadas por parte de dieciocho expertos en Endocrinología y Nutrición sobre el abordaje nutricional de pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y comparar el manejo óptimo basado en estas recomendaciones con la atención habitual a pie de cama, según un panel de médicos españoles encuestados sobre su práctica clínica diaria. En este primer artículo de este número extraordinario de la revista *Nutrición Hospitalaria*, se describe la metodología seguida y los resultados obtenidos sobre las cuestiones comunes para todas las patologías.

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Complicaciones.
Comorbilidades.
Tratamiento nutricional.

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

Burgos R, García-Almeida JM, Matía-Martín P, Palma S, Sanz-Paris A, Zugasti A, Alfaro-Martínez JJ, Artero Fullana A, Calañas-Continente A, Chinchetru MJ, García Malpartida K, González Díaz-Faes A, González-Sánchez V, Láinez López M, Martínez Ortega AJ, Oliva Roldán J, Serrano Moreno C, Suárez Llanos JP. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y otras patologías concurrentes (cuestiones generales). *Nutr Hosp* 2022;39(N.º Extra. 4):1-8

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04505>

Correspondencia:

Rosa Burgos. Unidad de Soporte Nutricional.
Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital
Universitari Vall d'Hebron. Passeig de la Vall d'Hebron,
119. 08035 Barcelona
e-mail: rburgos@vhebron.net

Abstract

Type 2 diabetes *mellitus* is a highly prevalent disease worldwide, generating an increasing clinical and economic burden due to its micro- and macrovascular complications. Frequently, people with diabetes are hospitalized for various pathologies. These patients generally have higher risk of complications, prolonged hospitalizations and mortality. An additional factor that worsens the prognosis in these patients is the concurrence of malnutrition, especially in elderly people.

All this makes the management of these patients challenging and requires a specific nutritional approach, whose purpose is to cover the nutritional requirements while always maintaining glycemic control. The purpose of this work is to provide, based on the evidence available in the literature and clinical experience, consensus recommendations by eighteen experts in Endocrinology and Nutrition on the nutritional approach of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and compare the optimal management, based on these recommendations with bedside usual care according to a panel of Spanish doctors surveyed about their daily clinical practice. This first article of this extraordinary issue of the journal *Nutrición Hospitalaria* describes the methodology of the study and the results obtained regarding common issues for all pathologies.

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Complications. Comorbidity.
Medical nutrition.

INTRODUCCIÓN

La diabetes *mellitus* (DM) es una enfermedad debilitante de proporciones epidémicas, cuya prevalencia está creciendo en todo el mundo (1). Se estima que hay 536,6 millones de personas con DM tipo 2 (DM2) y se prevé que la prevalencia aumente a 783,2 millones de personas en 2045, debido en gran parte al envejecimiento de la población. La diabetes supone una carga clínica y económica sustancial, con un coste sanitario estimado de 966 mil millones de dólares en 2021 (2), sin contar con los costes por pérdida de productividad. Desde el punto de vista clínico, la DM se asocia con un alto riesgo de mortalidad a pesar de los recientes avances en el tratamiento (3). La hiperglucemia, la hipoglucemia, la hipertensión, la dislipemia y la obesidad pueden ser todas ellas causa de complicaciones cardiovasculares, lo que explicaría el mayor riesgo de muerte en personas con diabetes (4). Además, entre las personas mayores con DM, hay evidencia que indica que la desnutrición, la sarcopenia y la fragilidad son factores de riesgo de mortalidad (5-7).

Es frecuente que las personas con diabetes requieran ser hospitalizadas, principalmente por enfermedades cardiovasculares, pero también por otras patologías como cáncer, infecciones, pancreatitis o fracturas de cadera (1,8). Además, por lo general, tienen un peor pronóstico y un mayor riesgo de complicaciones, de estancias prolongadas y de mortalidad (9,10). Por todo ello, los pacientes hospitalizados con diabetes deberían ser considerados pacientes de "alto riesgo" (11). Un factor adicional que empeora el pronóstico en estos pacientes es la presencia de desnutrición, que se asocia con peor función muscular y cicatrización de heridas, disminución de la masa ósea, disfunción inmunitaria y deterioro funcional general (12,13). Se debe prestar especial atención a la desnutrición en adultos mayores con diabetes, cuya prevalencia se ha estimado que es superior al 50 % (14,15). La tasa de desnutrición, evaluada por el Mini Nutritional Assessment (MNA) es mayor en personas mayores con diabetes que en aquellas sin diabetes (16). En estos pacientes, la

presencia de desnutrición afecta negativamente a las actividades básicas de la vida diaria, la fuerza de agarre, el rendimiento físico de las extremidades inferiores y la calidad de vida, y se asocia con estancias hospitalarias más prolongadas y tasas más altas de institucionalización y mortalidad (15-17).

Todo ello hace que el manejo de estos pacientes sea complejo y requiera un abordaje nutricional específico, cuya finalidad sea cubrir los requerimientos nutricionales manteniendo siempre el control glucémico. La finalidad de este trabajo es generar, en base a los datos disponibles en la bibliografía y la experiencia clínica, recomendaciones consensuadas por parte de dieciocho expertos en Endocrinología y Nutrición sobre el abordaje nutricional de pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y comparar el manejo óptimo basado en estas recomendaciones con la atención habitual a pie de cama, según un panel de médicos españoles encuestados sobre su práctica clínica diaria. En este primer artículo de este número extraordinario de la revista *Nutrición Hospitalaria* se describe la metodología seguida y los resultados obtenidos sobre las cuestiones comunes para todas las patologías. El resto de los suplementos abordan cuestiones específicas sobre diabetes/hiperglucemia y las siguientes patologías: fractura de cadera, sarcopenia, insuficiencia cardíaca, caquexia tumoral, cirrosis hepática y perioperatorio.

METODOLOGÍA

RECOMENDACIONES CONSENSUADAS POR EL GRUPO DE EXPERTOS

El comité científico estuvo formado por 6 coordinadores y 12 expertos clínicos, todos ellos seleccionados según los siguientes criterios: miembros de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición y/o jefes de los Servicios de Endocrinología y Nutrición de sus hospitales, con más de 10 años de experien-

cia y asistencia actual de pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados. Los 6 coordinadores realizaron una búsqueda bibliográfica exhaustiva en PubMed/Medline para identificar artículos y guías clínicas relevantes publicadas hasta febrero de 2021 y en los cinco años previos, sobre cada patología y su relación con la diabetes/hiperglucemia (ver Anexo I al final del número). Tras revisar y seleccionar la evidencia científica, elaboraron un cuestionario con diversos enunciados y preguntas sobre el manejo de pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia, agrupados en 5 temas: 1) factores de riesgo y cribado de la desnutrición; 2) evaluación y diagnóstico de la desnutrición; 3) requerimientos de energía y nutrientes; 4) plan de atención nutricional enteral (oral y por sonda); y 5) reevaluación y seguimiento de la desnutrición.

El comité científico al completo respondió el cuestionario de forma remota y calificó su acuerdo con cada declaración en una escala de Likert de 5 puntos (1: muy en desacuerdo, 5: muy de acuerdo) (18). Un punto de corte del 80 % o más de acuerdo entre ellos determinó el consenso. Aquellas preguntas que no obtuvieron el grado de acuerdo establecido fueron discutidas en una reunión virtual para tratar de entender las razones de la falta de consenso y/o tratar de llegar a un consenso. Posteriormente, los expertos generaron las recomendaciones para el manejo nutricional de pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia, que se consideraron la atención óptima.

PRÁCTICA CLÍNICA HABITUAL SEGÚN EL PANEL DE MÉDICOS

Se seleccionó una muestra de 90 médicos con más de 5 años de práctica asistencial y experiencia en el manejo de pacientes con diabetes/hiperglucemia, a los que se les envió el cuestionario elaborado por los 6 coordinadores para recabar sus opiniones y su práctica habitual respecto a cada uno de los temas abordados en las recomendaciones del consenso. Las respuestas del panel de médicos ("panelistas") se compararon con el manejo clínico recomendado por los expertos. Para facilitar la comparación, cada recomendación del grupo de expertos se describe junto con la práctica clínica correspondiente informada por los panelistas en forma de tablas.

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LOS PANELISTAS

La especialidad médica más frecuente entre los 90 panelistas fue Endocrinología y Nutrición (75,2 %), seguida de Geriátrica (12,2 %) y Medicina Interna (10,0 %). El 62,9 % de los encuestados eran mujeres. La edad media se situó en torno a los 41 años (mediana, 40). En cuanto a los años de experiencia, de media acumulaban un total de 15 años de ejercicio (mediana, 13). La carga asistencial y el perfil de pacientes atendidos por los panelistas se muestran en la figura 1.

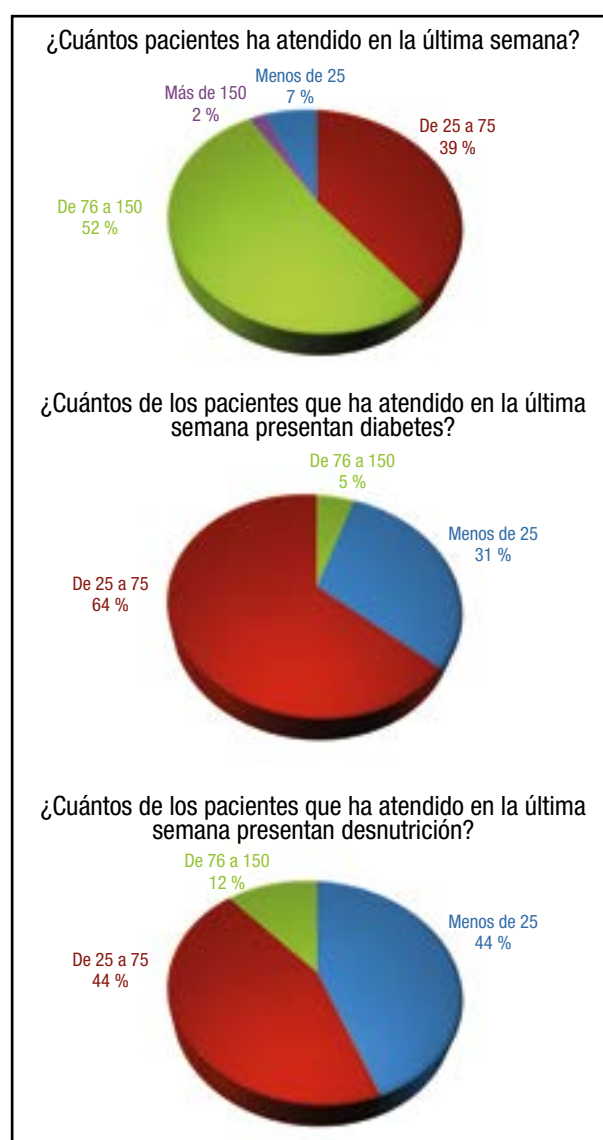


Figura 1.

Carga asistencial y perfil de los pacientes atendidos por los panelistas.

CRIBADO Y DIAGNÓSTICO DE LA DESNUTRICIÓN

En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité científico en relación con el cribado/diagnóstico de la desnutrición y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Para el cribado nutricional, la herramienta *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) (19) fue la preferida tanto por los expertos como por los panelistas. La valoración nutricional debe basarse en encuestas dietéticas, parámetros analíticos y antropometría, aunque también son útiles otro tipo de medidas. Se recomendaron los criterios GLIM 2019 (20) para el diagnóstico de desnutrición, que eran además los más utilizados por los panelistas.

Tabla I. Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en cuanto al cribado y valoración de la desnutrición y su diagnóstico

CRIBADO/DIAGNÓSTICO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIABETES/ HIPERGLUCEMIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Se recomienda realizar un cribado nutricional de todos los pacientes con diabetes/hiperglucemia al ingreso hospitalario. Las herramientas más adecuadas son MUST (19) y R-MAPP (21), que combina el cribado nutricional con MUST y el cribado de sarcopenia con SARC-F (22)	Las herramientas utilizadas con más frecuencia para el cribado nutricional fueron MUST (70,8 %) y MNA-versión corta (50,6 %). El 96,6 % de los panelistas declararon realizar el cribado nutricional justo después del ingreso hospitalario
2. Inmediatamente después del cribado, se debe realizar una valoración nutricional a aquellos pacientes detectados en riesgo de o con desnutrición. Las herramientas recomendadas son (ordenadas por preferencia): - Encuesta dietética - Parámetros analíticos: PCR, albúmina y HbA1c - Parámetros antropométricos: IMC, peso, talla y porcentaje de peso habitual - Fuerza de prensión palmar por dinamometría - Composición corporal (bioimpedancia)	El 92 % realiza la valoración nutricional al ingreso hospitalario, principalmente junto al cribado nutricional. Las medidas consideradas más útiles fueron los parámetros analíticos (HbA1c 94,3 %; albúmina, 82,0 %; PCR, 71,6 %), la antropometría (IMC, 84,1 %; peso, 80,7 %; talla, 75,0 %; porcentaje de peso habitual, 44,3 %) y la encuesta dietética (81,8 %)
3. El diagnóstico de desnutrición debe basarse en los criterios GLIM 2019 (20). Se debe cumplir al menos un criterio fenotípico y uno etiológico para confirmar el diagnóstico de DRE	Los criterios predominantes para establecer el diagnóstico de desnutrición fueron los GLIM 2019 (90,9 %)

DRE: desnutrición relacionada con la enfermedad; GLIM: Global Leadership Initiative on Malnutrition; IMC: índice de masa corporal; MNA: Mini Nutritional Assessment; MUST: Malnutrition Universal Screening Tool; PCR: proteína C reactiva; R-MAPP: Remote Malnutrition APP; SARC-F: strength, assistance with walking, rising from a chair, climbing stairs, and falls questionnaire.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Como se muestra en la tabla II, gran parte de los panelistas declararon utilizar fórmulas para el cálculo del gasto energético (el 73 % de ellos), y aplicar el peso ajustado, en caso de IMC > 30 kg/m² (86 %), tal y como recomendaron los expertos.

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Se debe establecer una dieta específica para pacientes con diabetes/hiperglucemia, con comidas enriquecidas y fáciles de ingerir, utilizando suplementos nutricionales orales (SNO) cuando no se cubran los requerimientos nutricionales. Cuando la ingesta oral se vea limitada, la mejor opción es utilizar una sonda nasogástrica (SNG) para nutrición enteral (NE). Coincidiendo con la recomendación de los expertos, la mayoría de los panelistas opinaron que, en caso de riesgo de aspiración o tolerancia gástrica limitada a pesar del tratamiento con fármacos procinéticos, se puede colocar una sonda nasoyeyunal (SNY) para NE (Tabla III). Cuando se prevé la

necesidad de un uso prolongado de la sonda (> 4 semanas), la gastrostomía se considera una vía de administración adecuada. Es recomendable facilitar la tolerancia a la NE por sonda comenzando con volúmenes pequeños, que se irán aumentando en caso de buena tolerancia hasta llegar a los requerimientos totales.

REEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA DESNUTRICIÓN

Antes del alta hospitalaria se recomienda realizar una nueva valoración nutricional; si el paciente presenta algún grado de desnutrición, se debe mantener el régimen de SNO con fórmulas hipercalóricas e hiperproteicas específicas para diabetes/hiperglucemia. Los panelistas opinaron que la frecuencia de las visitas de seguimiento debe depender del estado nutricional de cada paciente. Durante el seguimiento, el objetivo más importante informado por los panelistas fue evitar marcadas fluctuaciones en la glucosa en sangre. La tabla IV muestra las recomendaciones de consenso alcanzadas por los expertos, relacionadas con la reevaluación y seguimiento de la desnutrición, y las respuestas de los panelistas para cada afirmación.

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 HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
4. Para calcular el gasto energético específico de los pacientes, se recomienda utilizar fórmulas de estimación en función del peso corporal. Cuando el IMC > 30 kg/m ² , se debe utilizar el peso ajustado (PA) (PA = Peso ideal + 0,25 x [Peso real - Peso ideal]) (23)	El 73,0 % de los encuestados indicó que utiliza fórmulas para calcular el gasto energético específico de los pacientes. En caso de IMC > 30 kg/m ² , el 86,4 % estuvo de acuerdo con la recomendación de los expertos

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	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
5. La alimentación por vía oral es la de elección en todos los pacientes, siempre que sea posible y no esté contraindicada. Se recomienda desde el ingreso una dieta específica de diabetes, de fácil ingesta y palatable, adaptada en textura para aquellos pacientes que lo precisen, y ajustada en fibra si existen síntomas gastrointestinales (estreñimiento/diarrea)	Entre las características que consideran importantes en la adaptación de la dieta específica de diabetes, el 94,3 % indicó el enriquecimiento nutricional, seguido de la adaptación de texturas (92,1 %) y el fraccionamiento de ingestas (86,4 %)
6. En los casos necesarios, la dieta hospitalaria se debe suplementar con un SNO. En el caso de que el paciente no pueda ingerir el 50 % de la dieta hospitalaria ni la SNO durante más de 24 horas, se recomienda iniciar el tratamiento nutricional por vía enteral	Casi la totalidad de los panelistas (98,9 %) manifestaron que indican SNO en función de la ingesta y el cribado nutricional. El 63,6 % lo inicia durante la estancia hospitalaria, el 61,4 % en el momento del alta y el 31,8 % en el momento del ingreso. La mayoría de los panelistas (70,4 %) manifestaron que inician el tratamiento nutricional enteral cuando el paciente no puede ingerir el 50 % de la dieta hospitalaria o la SNO durante más de 48 horas
7. La SNG es la vía de administración enteral de elección, siempre que no exista un riesgo añadido de broncoaspiración (por ejemplo, gastroparesia diabética) o tolerancia gástrica limitada a pesar del tratamiento con fármacos procinéticos. En estos casos, se colocará una SNY para la NE. En caso de que se prevea una nutrición enteral por sonda prolongada (> 4 semanas), se debe valorar la gastrostomía como vía de administración indicada	Se valoran alternativas a la vía de administración por SNG: - En caso de alto riesgo de aspiración: 87,5 % - En caso de tolerancia gástrica limitada a pesar de utilizar fármacos procinéticos: 84,1 % - Uso de gastrostomía cuando esté indicado: 92,0 %
8. Es recomendable facilitar la tolerancia a la NE por sonda comenzando con tomas a dosis bajas. Los volúmenes de las tomas se irán aumentando en caso de buena tolerancia hasta llegar a los requerimientos nutricionales totales. La infusión con bomba peristáltica puede mejorar la tolerancia, frente a la infusión por gravedad/caída libre	El 93,1 % de los panelistas indicaron que inician la NE por sonda en dosis bajas. El 41,9 % pauta la posología en infusión por gravedad para administrar cada 24 horas la cantidad total de los requerimientos. El 67,0 % utiliza bombas peristálticas
9. Para el 1.º y 2.º día de NE, se recomienda iniciar a un ritmo de 20 ml/hora para probar la tolerancia, y aumentar la velocidad cada 6 horas para tratar de alcanzar el 50 % de los requerimientos nutricionales de los pacientes en las primeras 24 a 48 horas. A partir del 3.º al 7.º día, aumentar progresivamente, valorando la tolerancia digestiva, hasta 20-25 kcal/kg/día. A partir del 8.º día, escalar hasta 30 kcal/kg/día	Práctica clínica de los panelistas: 1.º y 2.º día: iniciar alimentación a 20 ml/h para probar tolerancia y aumentar la velocidad cada 6-12 horas para tratar de alcanzar el 50 % de los requerimientos nutricionales de los pacientes en las primeras 24-48 horas (72,7 %). 3.º a 7.º día: aumentar progresivamente, valorando tolerancia digestiva, hasta 20-25 kcal/kg/día (54,5 %); hasta 25-50 kcal/kg/día (25,0 %). A partir del día 8.º escalar a 30 kcal/kg/día (67,0 %)

NE: nutrición enteral; SNG: sonda nasogástrica; SNO: suplementación nutricional oral; SNY: sonda nasoyeyunal.

Tabla IV. Comparativa de la atención óptima según las recomendaciones de los expertos y la práctica clínica habitual de los panelistas en cuanto a reevaluación y seguimiento de la desnutrición

REEVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
11. Antes del alta hospitalaria, se recomienda realizar una nueva valoración nutricional del paciente que permita programar una monitorización acorde a su estado. Se deben proporcionar unas directrices generales sobre hábitos saludables. Los objetivos de estas directrices, en cuanto al control metabólico, en el paciente con diabetes/hiperglucemia son mantener o alcanzar cuanto antes unos niveles adecuados de glucosa, de hemoglobina glucosilada (en un intervalo de 3 meses) y de perfil lipídico en sangre, y evitar las oscilaciones marcadas en la glucemia	Todos los panelistas coincidieron en programar las visitas de seguimiento según el estado nutricional del paciente. Los objetivos del seguimiento considerados más importantes, en cuanto a control metabólico, fueron: - Evitar fluctuaciones marcadas de la glucosa en sangre (91,0 %) - Control glucémico (87,6 %) - Perfil lipídico adecuado (79,8 %) - Alcanzar niveles adecuados de hemoglobina glucosilada (en 3 meses) (76,4 %)
12. En el seguimiento de la evolución nutricional de los pacientes se recomienda utilizar las siguientes herramientas para la valoración nutricional: - Encuesta dietética - Parámetros analíticos: albúmina y HbA1c - Parámetros antropométricos: peso, talla, IMC y porcentaje de peso habitual - Dinamometría - Composición corporal (bioimpedancia) En aquellas pruebas con valores alterados, es importante comprobar la evolución del paciente	Los porcentajes de utilización de las herramientas recomendadas fueron: - Parámetros analíticos: HbA1c (87,6 %) y albúmina (86,5 %) - Parámetros antropométricos: IMC (82,0 %), peso (80,9 %), talla (69,7 %) y porcentaje de peso habitual (40,4 %) - Encuesta dietética (71,9 %) - Dinamometría (50,6 %) - Composición corporal (bioimpedancia) (42,7 %)

DISCUSIÓN

La evidencia muestra que las comorbilidades, entre ellas la diabetes, complican el pronóstico durante una hospitalización (10), y su manejo supone un reto clínico importante. En este trabajo 18 expertos revisaron la evidencia, discutieron y generaron recomendaciones de consenso para el manejo nutricional de pacientes con diabetes/hiperglucemia durante su hospitalización y tras su alta, y se contrastó este consenso con la práctica clínica habitual de los profesionales sanitarios (panelistas) de toda España. En particular, el presente artículo versa sobre las cuestiones generales del manejo nutricional, sin entrar en los aspectos específicos de las patologías que causan la hospitalización, que se abordarán en los siguientes artículos.

Una particularidad de las personas con diabetes es que presentan con frecuencia una serie de factores de riesgo de desnutrición inherentes a su enfermedad. Además de las múltiples comorbilidades y tratamientos que reciben, estos pacientes pueden sufrir cambios en el apetito, limitaciones de movilidad, aislamiento social y depresión, que contribuyen a un estado nutricional deficiente y a elevar la prevalencia de desnutrición en esta población (1). Desafortunadamente, con frecuencia la desnutrición no se reconoce como una condición comórbida relevante en la diabetes. Esto puede deberse en parte a una percepción errónea de que la desnutrición no puede coexistir con el sobrepeso/obesidad, además del uso frecuente de herra-

mientas de evaluación nutricional que incluyen un IMC o peso bajos como parte de los criterios, lo que puede subestimar la desnutrición en esta población. Un estudio observacional prospectivo con 1 090 pacientes consecutivos ingresados en varios hospitales españoles informó que el 21,2 % de los pacientes con DM estaban desnutridos, y de ellos, el 15,5 % eran obesos (24). En un gran estudio observacional sobre el riesgo de mortalidad en pacientes en estado crítico, la obesidad protegió contra la mortalidad a los 30 días, excepto en aquellos con desnutrición, en los que el riesgo de mortalidad a los 90 días se incrementó en un 67 % en relación con los pacientes normonutridos (25).

Una detección temprana de la desnutrición es fundamental para implementar rápidamente las medidas dietéticas más adecuadas y prescribir SNO si es necesario, con el fin de combatir la desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE). Los expertos recomendaron las herramientas MUST (19) y R-MAPP (21) para el cribado de la desnutrición. En cambio, los panelistas prefirieron una herramienta más clásica, el *Mini Nutritional Assessment Short Form* (MNA-SF), que valora posibles disminuciones en la ingesta de alimentos, pérdida de peso, estrés psicológico o enfermedad aguda durante los últimos tres meses, y la movilidad y el IMC actuales (26). La evaluación nutricional debe hacerse, y esta era la práctica más seguida según los panelistas, inmediatamente después que el cribado, si este sale positivo. La evaluación nutricional se basa principalmente en parámetros analíticos,

antropometría y encuesta dietética, aunque la dinamometría y la bioimpedancia también pueden ser útiles (27,28). Recientemente, la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) se ha posicionado en contra de utilizar la albúmina y la prealbúmina séricas como medidas sustitutas válidas de la proteína corporal total o la masa muscular total, no debiendo usarse como marcadores nutricionales (29).

La administración óptima de energía y proteínas es esencial para mejorar los resultados clínicos (30). La European Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN) indica que los SNO deben proporcionar al menos 400 kcal/día y 30 g de proteína/día, con el fin de alcanzar los objetivos nutricionales (31), siempre acorde a los requerimientos de cada paciente. Además, es fundamental que los pacientes sean conscientes de la importancia de una buena alimentación/nutrición para acelerar su recuperación, y proporcionarles una dieta adaptada y enriquecida para favorecer la ingesta (32). Un objetivo importante es lograr o mantener niveles adecuados de glucemia, como recomiendan las directrices internacionales (33,34). Cuando no se alcanzan más del 50 % de los requerimientos mediante la ingesta oral, se pueden utilizar SNG o SNY para la NE, dependiendo de la presencia de gastroparesia diabética o tolerancia gástrica limitada; la gastrostomía está indicada cuando se espera una NE prolongada (35).

El grupo de expertos y los panelistas coincidieron en la necesidad de realizar una nueva valoración nutricional antes del alta hospitalaria y de mantener los SNO específicos para diabetes, en caso de persistencia de la desnutrición. Un objetivo importante durante el seguimiento nutricional es evitar fluctuaciones marcadas de la glucemia, aunque también es importante el control glucémico y lograr un buen perfil lipídico. Para ello, es necesario conocer los patrones dietéticos habituales del paciente en su domicilio y su capacidad para alcanzar una alimentación adecuada (presencia/ayuda de convivientes, necesidad de asistencia social, medios económicos, etc.).

En conclusión, las recomendaciones propuestas por este grupo de expertos pretenden proporcionar una guía útil sobre el manejo clínico de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia, con el fin de mejorar sus resultados y acelerar al máximo su recuperación. La comparación de la atención óptima recomendada con la práctica clínica habitual permitirá identificar lagunas de conocimiento, dificultades de implementación y áreas de mejora en el manejo de la desnutrición en esta población. Las particularidades de cada patología concurrente se abordan en los siguientes artículos.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

De forma general, y como ocurre en (casi) todos los documentos de consenso, el proceso hasta alcanzar un acuerdo entre los expertos tiene limitaciones, siendo una de ellas la falta de una definición estandarizada sobre el criterio de consenso (36). Puesto que este proyecto se diseñó para proporcionar unas directrices incluso en caso de falta de evidencia publicada,

no hay garantía de que las recomendaciones alcanzadas puedan ser generalizables o apropiadas en todos los casos. Además, las búsquedas bibliográficas se llevaron a cabo en febrero de 2021, y en el transcurso de tiempo hasta la publicación de este suplemento puede haber surgido nueva evidencia o cambios en los paradigmas clínicos. Sin embargo, durante la escritura de los manuscritos se ha intentado recabar toda la nueva información para incorporarla a los mismos.

Un aspecto que no se ha abordado en profundidad ha sido el objetivo nutricional que se debe perseguir una vez dado de alta el paciente con diabetes/hiperglucemia, y los agentes involucrados en el seguimiento ambulatorio. En el futuro, serán necesarias unas directrices que ayuden a optimizar la recuperación nutricional tras la hospitalización, tanto en forma de material (consejos) para el paciente como un protocolo de seguimiento para el profesional de Atención Primaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cannon A, Handelsman Y, Heile M, Shannon M. Burden of Illness in Type 2 Diabetes Mellitus. *J Manag Care Spec Pharm* 2018;24:S5-13. DOI: 10.18553/jmcp.2018.24.9-a.s5
2. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: Global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract* 2022;183:109119. DOI: 10.1016/j.diabres.2021.109119
3. Jørgensen P, Langhammer A, Krokstad S, Forsmo S. Mortality in persons with undetected and diagnosed hypertension, type 2 diabetes, and hypothyroidism, compared with persons without corresponding disease - a prospective cohort study; The HUNT Study, Norway. *BMC Fam Pract* 2017;18:98. DOI: 10.1186/s12875-017-0672-7
4. Cole JB, Florez JC. Genetics of diabetes mellitus and diabetes complications. *Nat Rev Nephrol* 2020;16:377-90. DOI: 10.1038/s41581-020-0278-5
5. Tanaka S, Tanaka S, Iimuro S, Akanuma Y, Ohashi Y, Yamada N, et al. Body mass index and mortality among Japanese patients with type 2 diabetes: pooled analysis of the Japan diabetes complications study and the Japanese elderly diabetes intervention trial. *J Clin Endocrinol Metab* 2014;99:E2692-6. DOI: 10.1210/jc.2014-1855
6. Hubbard RE, Lang IA, Llewellyn DJ, Rockwood K. Frailty, body mass index, and abdominal obesity in older people. *Journals Gerontol Ser A* 2010;65:377-81. DOI: 10.1093/gerona/glp186
7. Celis-Morales CA, Petermann F, Hui L, Lyall DM, Iliodromiti S, McLaren J, et al. Associations Between Diabetes and Both Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality Are Modified by Grip Strength: Evidence From UK Biobank, a Prospective Population-Based Cohort Study. *Diabetes Care* 2017;40:1710-8. DOI: 10.2337/dc17-0921
8. Ke C, Lau E, Shah BR, Stukel TA, Ma RC, So W-Y, et al. Excess Burden of Mental Illness and Hospitalization in Young-Onset Type 2 Diabetes: A Population-Based Cohort Study. *Ann Intern Med* 2019;170:145-54. DOI: 10.7326/M18-1900
9. Zelada H, Bernabe-Ortiz A, Manrique H. In-hospital Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study in Lima, Peru. *J Diabetes Res* 2016;2016:7287215. DOI: 10.1155/2016/7287215
10. Gao T, Agho KE, Piya MK, Simmons D, Osugwu UL. Analysis of in-hospital mortality among people with and without diabetes in South Western Sydney public hospitals (2014-2017). *BMC Public Health* 2021;21:1991. DOI: 10.1186/s12889-021-12120-w
11. Dhataria K, Mustafa OG, Rayman G. Safe care for people with diabetes in hospital. *Clin Med (Northfield Il)* 2020;20:21-7. DOI: 10.7861/clinmed.2019-0255
12. Ahmed T, Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging* 2010;5:207-16. DOI: 10.2147/cia.s9664
13. Tappenden KA, Quatrara B, Parkhurst ML, Malone AM, Fanjiang G, Ziegler TR. Critical Role of Nutrition in Improving Quality of Care: An Interdiscipli-

- nary Call to Action to Address Adult Hospital Malnutrition. *J Acad Nutr Diet* 2013;113:1219-37. DOI: 10.1016/j.jand.2013.05.015
14. Barazzoni R, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Higashiguchi T, Shi HP, et al. Guidance for assessment of the muscle mass phenotypic criterion for the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) diagnosis of malnutrition. *Clin Nutr* 2022;41:1425-33. DOI: 10.1016/j.clnu.2022.02.001
 15. Liu G-X, Chen Y, Yang Y-X, Yang K, Liang J, Wang S, et al. Pilot study of the Mini Nutritional Assessment on predicting outcomes in older adults with type 2 diabetes. *Geriatr Gerontol Int* 2017;17:2485-92. DOI: 10.1111/ggi.13110
 16. Turnbull PJ, Sinclair AJ. Evaluation of nutritional status and its relationship with functional status in older citizens with diabetes mellitus using the mini nutritional assessment (MNA) tool - A preliminary investigation. *J Nutr Health Aging* 2002;6:185-9.
 17. Alfonso-Rosa RM, Del Pozo-Cruz B, Del Pozo-Cruz J, Del Pozo-Cruz JT, Sañudo B. The relationship between nutritional status, functional capacity, and health-related quality of life in older adults with type 2 diabetes: a pilot explanatory study. *J Nutr Health Aging* 2013;17:315-21. DOI: 10.1007/s12603-013-0028-5
 18. Tastle WJ, Wierman MJ. Consensus and dissent: A measure of ordinal dispersion. *Int J Approx Reason* 2007;45:531-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijar.2006.06.024>
 19. Elia M. The MUST report: nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility 2003. Available from: <https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-report.pdf> (accessed February 4, 2021)
 20. Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, Gonzalez MC, Fukushima R, Higashiguchi T, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin Nutr* 2019;38:1-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.08.002
 21. Krznarić Ž, Bender DV, Laviano A, Cuerda C, Landi F, Monteiro R, et al. A simple remote nutritional screening tool and practical guidance for nutritional care in primary practice during the COVID-19 pandemic. *Clin Nutr* 2020;39:1983-7. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.05.006
 22. 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
 23. Hicks C, Trickett A, Kwan YL, Ramanathan S. The use of adjusted ideal body weight for overweight patients undergoing HPC mobilisation for autologous transplantation. *Ann Hematol* 2012;91:1795-801. DOI: 10.1007/s00277-012-1523-1
 24. Sanz París A, García JM, Gómez-Candela C, Burgos R, Martín Á, Matía P. Malnutrition prevalence in hospitalized elderly diabetic patients. *Nutr Hosp* 2013;28:592-9. DOI: 10.3305/nh.2013.28.3.6472
 25. Robinson MK, Mogensen KM, Casey JD, McKane CK, Moromizato T, Rawn JD, et al. The relationship among obesity, nutritional status, and mortality in the critically ill. *Crit Care Med* 2015;43:87-100. DOI: 10.1097/CCM.0000000000000602
 26. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2009;13:782. DOI: 10.1007/s12603-009-0214-7
 27. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O'Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clin Nutr* 2014;33:106-14. DOI: 10.1016/j.clnu.2013.03.003
 28. Slee A, Birch D, Stokoe D. A comparison of the malnutrition screening tools, MUST, MNA and bioelectrical impedance assessment in frail older hospital patients. *Clin Nutr* 2015;34:296-301. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.04.013
 29. Evans DC, Corkins MR, Malone A, Miller S, Mogensen KM, Guenter P, et al. The Use of Visceral Proteins as Nutrition Markers: An ASPEN Position Paper. *Nutr Clin Pract* 2021;36:22-8. DOI: 10.1002/ncp.10588
 30. Matejovic M, Huet O, Dams K, Elke G, Vaquerizo Alonso C, Csomos A, et al. Medical nutrition therapy and clinical outcomes in critically ill adults: a European multinational, prospective observational cohort study (EuroPN). *Crit Care* 2022;26:143. DOI: 10.1186/s13054-022-03997-z
 31. Barazzoni R, Bischoff SC, Breda J, Wickramasinghe K, Krznarić Z, Nitzan D, et al. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr* 2020;39:1631-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.022
 32. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients* 2020;12. DOI: 10.3390/nu12020334
 33. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes — 2022. *Diabetes Care* 2021;45:S83-96. DOI: 10.2337/dc22-S006
 34. Korytkowski MT, Muniyappa R, Antinori-Lent K, Donihi AC, Drincic AT, Hirsch IB, et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2022. DOI: 10.1210/clinem/dgac278
 35. Kurien M, Williams J, Sanders DS. Malnutrition in healthcare settings and the role of gastrostomy feeding. *Proc Nutr Soc* 2017;76:352-60. DOI: 10.1017/S0029665116002895
 36. Joshi GP, Benzon HT, Gan TJ, Vetter TR. Consistent Definitions of Clinical Practice Guidelines, Consensus Statements, Position Statements, and Practice Alerts. *Anesth Analg* 2019;129:1767-70. DOI: 10.1213/ANE.0000000000004236



Nutrición Hospitalaria



Revisión

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

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and hip fracture

Alejandro Sanz-Paris^{1,2}, Ana Artero Fullana³, Rosa Burgos⁴, José Manuel García-Almeida⁵, Pilar Matía-Martín⁶, Samara Palma⁷, Ana Zugasti⁸, José Joaquín Alfaro-Martínez⁹, Alfonso Calañas-Continento¹⁰, María Jesús Chinchetru¹¹, Katherine García Malpartida¹², Ángela González Díaz-Faes¹³, Víctor González-Sánchez¹⁴, María Laínez López¹⁵, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁶, Juana Oliva Roldán¹⁷, José Pablo Suárez Llanos¹⁸, Clara Serrano Moreno¹⁹

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

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Osteoporosis. Fractura
de cadera. Tratamiento
nutricional.

La incidencia de fractura de cadera cada año es muy alta, lo que genera una importante carga asistencial y socioeconómica. Estas fracturas pueden producirse a cualquier edad, pero la gran mayoría ocurren en personas mayores de 65 años y con predominancia del sexo femenino, debido al mayor riesgo de osteoporosis tras la menopausia. La diabetes mellitus tipo 2 (DM2), aparte de alterar el metabolismo glucídico, lipídico y proteico, también causa una desregulación del calcio, fósforo y magnesio, y alteraciones del metabolismo óseo. La prevalencia de desnutrición en pacientes con fractura de cadera es también elevada, por la edad avanzada, y la misma lesión aguda genera respuestas catabólicas e inflamatorias que resultan en desnutrición relacionada con la enfermedad y sarcopenia, lo que agrava el estado clínico del paciente. 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 fractura de cadera.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Osteoporosis. Hip fracture.
Medical nutrition.

The yearly incidence of hip fracture is very high, which generates significant healthcare and socioeconomic burden. These fractures can occur at any age, but the vast majority occur in people over 65 years of age and predominantly in women, due to the increased risk of menopause-associated osteoporosis. Type 2 diabetes mellitus (DM2), apart from altering glucose, lipid and protein metabolisms, also causes a deregulation of calcium, phosphorus and magnesium and dysfunction in bone metabolism. The prevalence of malnutrition in patients with hip fracture is also high, due to their advanced age, and the acute injury itself provokes catabolic and inflammatory responses that result in disease-related malnutrition and sarcopenia, which aggravates the patient's clinical condition. 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 hip fracture.

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

Sanz-Paris A, Artero Fullana A, Burgos R, García-Almeida JM, Matía-Martín P, Palma S, Zugasti A, Alfaro-Martínez JJ, Calañas-Continento A, Chinchetru MJ, García Malpartida K, González Díaz-Faes A, González-Sánchez V, Laínez López M, Martínez Ortega AJ, Oliva Roldán J, Suárez Llanos JP, Serrano Moreno C. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera. Nutr Hosp 2022;39(N.º Extra. 4):9-14

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04506>

Correspondencia:

Alejandro Sanz-Paris. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Miguel Servet. P.º de Isabel la Católica, 1-3. 50009 Zaragoza e-mail: sanzparisalejandro@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las fracturas osteoporóticas suponen una importante carga asistencial y se asocian con un gran impacto socioeconómico en los países desarrollados (1). La prevalencia global de las fracturas de cadera cada año es muy alta y provoca una discapacidad significativa, complicaciones graves y elevadas tasas de mortalidad (2,3). En España, se estima que hay entre 40.000 y 45.000 fracturas de cadera al año, y se prevé que este número continúe creciendo, sobre todo entre la población anciana (4). Estas fracturas pueden producirse a cualquier edad, pero el 90 % ocurren en mayores de 65 años, con una edad media de 80,3 años, y con predominancia del sexo femenino, debido al mayor riesgo de osteoporosis después de la menopausia (5). El envejecimiento suele ir acompañado de una pérdida de masa muscular, un aumento de masa grasa y una disminución de la densidad ósea. Estos cambios serían las responsables, junto a otros muchos factores (deterioro visual, cognitivo, comorbilidades, etc.) de la mayor frecuencia de fracturas de cadera en edades avanzadas (6).

Algunos de los factores de riesgo para la osteoporosis son complejos debido a los múltiples mecanismos involucrados, como es el caso de la diabetes. La diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), más allá de alterar el metabolismo glucídico, lipídico y proteico, también causa una desregulación del calcio, fósforo y magnesio y, posteriormente, promueve una serie de complicaciones, como neuropatías, enfermedades cardiovasculares, vasculopatías periféricas, retinianas y alteraciones del metabolismo óseo (7,8). Los efectos de la diabetes en el hueso son complejos. Aunque la mayoría de los estudios coinciden en que la diabetes aumenta el riesgo de fracturas (9-11), la asociación entre la DM2 y la pérdida de densidad mineral ósea (DMO) ha sido inconsistente, con datos abundantes que muestran una densidad ósea inicial mayor en personas con DM2 (12-14). Esto sugiere que bajo el aumento del riesgo de fracturas en estos enfermos subyacen otras posibles causas, pudiendo ser la calidad del hueso uno de los factores críticos para el desarrollo de fracturas (15), así como la presencia de osteosarcopenia (16). Además, otras complicaciones crónicas de la DM actúan en paralelo por mecanismos diferentes, como ocurre en el caso de la disfunción renal, produciendo déficit de vitamina D e hiperparatiroidismo secundario, con el consiguiente aumento de la resorción ósea, malabsorción de calcio e hipercalcemia. Además, algunos hipoglucemiantes orales, como las glitazonas, producen una pérdida acelerada de masa ósea y, por consiguiente, el aumento de la fragilidad ósea (17).

Cuando ocurre una fractura de cadera, los esfuerzos se deben dirigir a la realización de una intervención rápida y segura para reducir al máximo las complicaciones médicas y quirúrgicas, teniendo en cuenta el peor pronóstico que tienen los pacientes con diabetes/hiperglucemia en este escenario clínico (18). Un manejo multidisciplinar coordinado, tanto en el pre como en el posoperatorio, es fundamental para que el paciente pueda recuperar su capacidad funcional previa (19). Además, la prevalencia de desnutrición en pacientes con fractura de cadera puede llegar hasta el 45 %, dependiendo de la herramienta utilizada

para su diagnóstico (20), por lo que es importante identificar a los pacientes desnutridos, y asignar recursos adecuados para prevenir la desnutrición a través de la detección e intervención tempranas. En adición, las enfermedades o lesiones agudas, como la fractura de cadera, pueden generar respuestas catabólicas e inflamatorias que resultan en desnutrición relacionada con la enfermedad y sarcopenia, lo que agrava el estado clínico del paciente (21). Por lo tanto, un abordaje óptimo de la desnutrición puede mejorar los resultados clínicos, acortar la estancia hospitalaria y facilitar la vuelta a las actividades cotidianas del paciente después de una fractura de cadera (22). A continuación, se presenta el resultado del consenso de expertos y las respuestas de los panelistas sobre su manejo en el día a día de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados en planta (no críticos) con fractura de cadera.

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 desnutrición, y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos consensuaron que la diabetes se asocia con un mayor riesgo de desnutrición, aunque solo el 67,8 % de los panelistas opinaron así. Hubo casi una completa unanimidad (93,3 %) en la alta prevalencia de desnutrición o riesgo de desnutrición entre los pacientes con diabetes hospitalizados con fractura de cadera y sus factores de riesgo inherentes. El 48,9 % de los panelistas informó que realizaba un cribado nutricional al ingreso. Para el cribado nutricional, la herramienta *Mini Nutritional Assessment*, versión corta (MNA-SF) (23) fue la preferida tanto por los expertos como por los panelistas que lo llevaban a cabo. En general, tanto la hiperglucemia como la variabilidad glucémica durante la estancia hospitalaria se consideraron factores de mal pronóstico evolutivo.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Como se muestra en la tabla II, los requerimientos calóricos y proteicos diarios, 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 con insuficiencia renal. Los expertos recomendaron los objetivos glucémicos prescritos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) para pacientes hospitalizados (25), mientras que la opinión predominante entre los panelistas fue mantener el nivel de glucemia en ayunas por debajo de 140 mg/dl. Expertos y panelistas coincidieron en los nutrientes más importantes que hay aportar en la dieta de los pacientes con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera.

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 desnutrición

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON FRACTURA DE CADERA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. La diabetes se puede asociar con un mayor riesgo de fractura de cadera	Un 67,8 % indicó que la DM se asocia a un mayor riesgo de fractura de cadera, un 13,3 % opinó que no y un 18,9 % no supo contestar a la pregunta
2. Es frecuente que los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con fractura de cadera presenten riesgo de desnutrición	El 93,3 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
3. Los factores de riesgo de desnutrición inherentes a la fractura de cadera son: - Aumento de los requerimientos energéticos - Encamamiento prolongado que disminuye la masa muscular - Dificultad de la ingesta por el encamamiento - Dependencia de terceras personas para comer - Polimedicación - Dieta triturada o restrictiva de pobre palatabilidad - Anorexia - Disfagia no diagnosticada o problemas de masticación - Infecciones intercurrentes - Sarcopenia previa - Alteración de la consciencia y delirio	Según los panelistas, el factor de riesgo de desnutrición más relevante en pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con fractura de cadera es la anorexia, seguida del aumento de los requerimientos energéticos, la alteración de la consciencia/delirio y la sarcopenia previa
4. Se recomienda llevar a cabo un cribado nutricional al ingreso de los pacientes con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera. Las herramientas consideradas más adecuadas son MNA-SF y la <i>Malnutrition Universal Screening Tool</i> (MUST) (24)	Las herramientas utilizadas con más frecuencia para el cribado fueron MNA-SF (56,8 %) y MUST (47,7 %)
5. La obesidad en los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con fractura de cadera puede enmascarar el riesgo de desnutrición	El 95,6 % de los panelistas estuvo de acuerdo con la afirmación
6. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO SOBRE LA SIGUIENTE AFIRMACIÓN: La hiperglucemia en el momento de la admisión hospitalaria por fractura de cadera es más relevante como factor de mal pronóstico evolutivo que el control glucémico anterior evaluado por la HbA1c	Un 50,0 % estuvo de acuerdo con la afirmación, un 30,0 % estuvo en desacuerdo y un 20,0 % no supo contestar a la pregunta
7. La hiperglucemia durante la estancia hospitalaria por fractura de cadera es un factor de mal pronóstico evolutivo	El 95,6 % de los panelistas opinaron que la hiperglucemia durante la estancia hospitalaria por fractura de cadera es un factor de mal pronóstico evolutivo
8. La variabilidad glucémica durante la estancia hospitalaria por fractura de cadera es un factor de mal pronóstico evolutivo	El 84,4 % de los panelistas estuvieron de acuerdo con la afirmación

MNA-SF: Mini Nutritional Assessment-short form.

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 FRACTURA DE CADERA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
9. En pacientes con diabetes/hiperglucemia con fractura de cadera en planta de hospitalización, los requerimientos calóricos objetivo son de 25-35 kcal/kg peso real/día	El 93,3 % de los panelistas coincidió en que los requerimientos calóricos diarios, en este tipo de pacientes, está entre 25 y 35 kcal/kg peso real/día
10. En pacientes con diabetes/hiperglucemia con fractura de cadera en planta de hospitalización, los requerimientos proteicos son al menos de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día	El 77,8 % de los panelistas estuvo de acuerdo con el objetivo de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 22,2 % se decantó por más de 1,5 g de proteína/kg de peso real/día
11. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO SOBRE LA SIGUIENTE RECOMENDACIÓN: En pacientes con diabetes/hiperglucemia con fractura de cadera que presentan una LESIÓN RENAL AGUDA, CON O SIN INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA PREVIA, los requerimientos proteicos son de 1,0 g proteína/kg/día	El 70,0 % de los panelistas estuvo de acuerdo con el objetivo de 1,0 g de proteína/kg/día; el 15,6 % se decantó por 1,2-1,5 g de proteína/kg/día, en pacientes con diabetes/hiperglucemia con fractura de cadera que presentan una INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA SEVERA PREVIA
12. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes se basarán en los que prescribe la American Diabetes Association (25): 140-180 mg/dl	El objetivo glucémico más seleccionado por los panelistas fue < 140 mg/dl (44,3 %)
13. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos a pacientes con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera: - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (Sucromalt, Fibersol, isomaltulosa, glicerol, maltodextrinas...) - Ácidos grasos monoinsaturados - Proteínas de alto valor biológico (lactosuero) - Vitamina D - Calcio - Fibra soluble (incluido FOS) e insoluble - Ácidos grasos omega-3 - Aminoácidos específicos como leucina o HMB	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera fueron, por orden de importancia: - Proteínas de alto valor biológico (lactosuero) - Nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta - Vitamina D - Ácidos grasos omega-3 - Fibra soluble (incluido FOS) e insoluble - Calcio - Ácidos grasos monoinsaturados

FOS: fructooligosacáridos. HMB: hidroximetilbutirato.

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta específica para diabetes desde el ingreso del paciente, adaptada en gran medida para facilitar su ingesta (Tabla III). Solo el 60,0 % de los panelistas informaron de que establecían una dieta específica, dándole la mayor importancia al enriquecimiento calórico-proteico de la dieta. Hubo consenso entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación nutricional oral con una fórmula polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes para pacientes con diabetes/hiperglucemia y fractura de cadera. Según los expertos, las fórmulas para nutrición enteral por sonda deben cumplir las mismas características que las fórmulas de nutrición enteral oral.

DISCUSIÓN

Las fracturas de cadera son una de las causas más comunes de ingreso hospitalario y generan una importante carga de morbilidad y mortalidad entre los pacientes mayores (3,26). La incidencia de estas fracturas continúa aumentando en la mayoría de los países desarrollados, en paralelo al creciente envejecimiento de la población, incrementando la necesidad de recursos sanitarios y los costes socioeconómicos derivados (27,28). Dada la carga de mortalidad, morbilidad y costes asociados, es de gran interés mejorar los resultados clínicos después de una fractura de cadera. En el momento del ingreso hospitalario, los pacientes con una fractura de cadera a menudo presentan un estado nutricional deficiente, que puede deteriorarse aún más debido al estrés físico y psicológico de la hospitalización y la cirugía (29).

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

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON FRACTURA DE CADERA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
14. Se recomienda desde el ingreso una dieta específica para diabéticos, de fácil ingesta y saborizada, adaptada en textura para aquellos pacientes que lo precisen, y enriquecida proteicamente	El 60,0 % de los panelistas establece siempre una dieta específica para pacientes con diabetes/hiperglucemia desde el ingreso. Aquellos que establecen una dieta específica consideraron que las características más importantes de dicha dieta en estos pacientes son el enriquecimiento calórico-proteico y la adaptación de texturas para una fácil ingesta
15. Si se requiere, se deben prescribir SNO con una fórmula oral polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes	El 96,7 % de los panelistas eligió una composición de la fórmula polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para pacientes con diabetes/hiperglucemia, y opinaron (81,1 %) que esta fórmula puede lograr un mejor control glucémico que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar
16. Se recomienda que las fórmulas para nutrición enteral por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de SNO	El 52,2 % de los panelistas indicaron que utilizan fórmulas para nutrición enteral por sonda con las mismas características que las fórmulas por vía oral; el 47,5 % de ellos usa fórmulas específicas para esta vía de administración

SNO: suplementación nutricional oral.

Otras razones planteadas por los expertos y los panelistas fueron la anorexia, la alteración de la consciencia o delirio y la sarcopenia. La desnutrición provoca un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad y puede poner en peligro la recuperación (30), por lo que recomendamos detectarla cuanto antes utilizando herramientas de cribado adecuadas, como la *Mini Nutritional Assessment-short form* o la *Malnutrition Universal Screening Tool*. Las intervenciones nutricionales, como la administración de suplementos nutricionales por vía oral o por sonda, que aportan mayor contenido en energía, proteínas, vitaminas y minerales, antes y después de la cirugía, pueden mejorar la recuperación (20,31).

La presencia de DM2 no solo es un importante factor en el riesgo de fractura de cadera, sino que juega un papel fundamental en la evolución de la recuperación (18). Tanto expertos como panelistas estuvieron de acuerdo en que la hiperglucemia y la variabilidad glucémica durante la hospitalización son un factor de mal pronóstico evolutivo. Algunos estudios han relacionado la diabetes/hiperglucemia con un empeoramiento o retraso de la curación de las fracturas (32,33), lo que pone de manifiesto la importancia del control glucémico para optimizar la recuperación (34). Sin embargo, no se alcanzó el consenso respecto a que la hiperglucemia en el momento del ingreso por fractura de cadera sea más relevante como factor de mal pronóstico que el control glucémico evaluado por la HbA1c. Las últimas guías ADA sobre la diabetes en pacientes hospitalizados recomiendan unos objetivos glucémicos de 140-180 mg/dl, aunque se puede reducir a < 140 mg/dl en algunos pacientes seleccionados con bajo riesgo de hipoglucemia (25). La mayoría de los panelistas eligieron este límite.

Los requerimientos de energía y proteínas aumentan en los pacientes con fractura de cadera; a menudo tienen una ingesta

calórica más baja además de un mayor requerimiento de energía debido a su estado inflamatorio (20). Respecto al aporte proteico, no existe una recomendación oficial específica para los pacientes que se recuperan de una fractura de cadera, pero los expertos, en consonancia con lo opinado por los panelistas, recomendaron una ingesta de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día, de acuerdo con varios documentos de consenso (35,36). En el caso de pacientes con insuficiencia renal, las últimas guías ESPEN recomiendan un aporte inicial de 1,0 g proteína/kg/día, con un aumento gradual hasta 1,3 g/kg/día si se tolera, y un aporte mayor en aquellos que reciben terapia de reemplazo renal (37). En general, los expertos y los panelistas destacaron la importancia del aporte de proteínas de alto valor biológico y de nutrientes musculoespecíficos, como la leucina o el hidroximetilbutirato, en la dieta de los pacientes con fractura de cadera. Con respecto a los micronutrientes, una ingesta suficiente de vitamina D y calcio son esenciales para la salud musculoesquelética (38).

Proporcionar alimentos con buena palatabilidad y el estímulo de los pacientes/cuidadores son importantes para lograr una ingesta de energía y nutrientes deseada. La presencia de deterioro cognitivo en pacientes con fractura de cadera puede afectar negativamente a la ingesta de energía y proteínas en la dieta (39). Si no se alcanzan los requerimientos energéticos, los expertos y los panelistas de nuestro estudio recomendaron suplementar con una fórmula oral polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes, que en general consideraron mejor para un control glucémico adecuado.

En conclusión, las personas con diabetes que experimentan una fractura de cadera a menudo están en riesgo de o presentan desnutrición, agravada en ocasiones por una ingesta dietética insuficiente.

ciente durante la hospitalización y el componente inflamatorio de su lesión. El manejo nutricional de estos pacientes es crucial para reducir el deterioro funcional, la mortalidad y las complicaciones, siempre manteniendo un control glucémico adecuado. Las fórmulas específicas para diabetes han demostrado beneficios en este sentido. El asesoramiento y el control nutricionales pueden extenderse después del alta hospitalaria y durante la rehabilitación.

BIBLIOGRAFÍA

- Chesser TJS, Inman D, Johansen A, Belluati A, Pari C, Contini A, et al. Hip fracture systems — European experience. *OTA Int Open Access J Orthop Trauma* 2020;3:e050. DOI: 10.1097/O19.0000000000000050
- Kanis JA, Odén A, McCloskey E V, Johansson H, Wahl DA, Cooper C. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int* 2012;23:2239-56. DOI: 10.1007/s00198-012-1964-3
- Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, et al. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med* 2010;152:380-90. DOI: 10.7326/0003-4819-152-6-201003160-00008
- Azagra R, López-Expósito F, Martín-Sánchez JC, Aguyé A, Moreno N, Cooper C, et al. Changing trends in the epidemiology of hip fracture in Spain. *Osteoporos Int* 2014;25:1267-74. DOI: 10.1007/s00198-013-2586-0
- Salari N, Darvishi N, Bartina Y, Larti M, Kiaei A, Hemmati M, et al. Global prevalence of osteoporosis among the world older adults: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res* 2021;16:669. DOI: 10.1186/s13018-021-02821-8
- Jiménez-García JD, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F, Fábrega-Cuadros R, Álvarez-Salvago F, Aibar-Almazán A. Muscle Strength and Physical Performance Are Associated with Reaction Time Performance in Older People. *Int J Environ Res Public Health* 2021;18. DOI: 10.3390/ijerph18115893
- Murray CE, Coleman CM. Impact of Diabetes Mellitus on Bone Health. *Int J Mol Sci* 2019;20. DOI: 10.3390/ijms20194873
- Rangel EB, Rodrigues CO, de Sá JR. Micro- and Macrovascular Complications in Diabetes Mellitus: Preclinical and Clinical Studies. *J Diabetes Res* 2019;2019:2161085. DOI: 10.1155/2019/2161085
- Sugimoto T, Sato M, Dehle FC, Brnabic AJM, Weston A, Burge R. Life-style-Related Metabolic Disorders, Osteoporosis, and Fracture Risk in Asia: A Systematic Review. *Value Heal Reg Issues* 2016;9:49-56. DOI: 10.1016/j.vhri.2015.09.005
- Fan Y, Wei F, Lang Y, Liu Y. Diabetes mellitus and risk of hip fractures: a meta-analysis. *Osteoporos Int* 2016;27:219-28. DOI: 10.1007/s00198-015-3279-7
- Formiga F, Freitez Ferreira MD, Montero A. Diabetes mellitus and risk of hip fracture. A systematic review. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2020;55:34-41. DOI: 10.1016/j.regg.2019.08.009
- Leslie WD, Morin SN, Majumdar SR, Lix LM. Effects of obesity and diabetes on rate of bone density loss. *Osteoporos Int* 2018;29:61-7. DOI: 10.1007/s00198-017-4223-9
- Holloway-Kew KL, Marijanovic N, De Abreu LLF, Sajjad MA, Pasco JA, Kotowicz MA. Bone mineral density in diabetes and impaired fasting glucose. *Osteoporos Int* 2019;30:1799-806. DOI: 10.1007/s00198-019-05108-1
- Li K-H, Liu Y-T, Yang Y-W, Lin Y-L, Hung M-L, Lin I-C. A positive correlation between blood glucose level and bone mineral density in Taiwan. *Arch Osteoporos* 2018;13:78. DOI: 10.1007/s11657-018-0494-9
- Yamamoto M. Insights into bone fragility in diabetes: the crucial role of bone quality on skeletal strength. *Endocr J* 2015;62:299-308. DOI: 10.1507/endocrj.EJ15-0129
- Pechmann LM, Petterle RR, Moreira CA, Borba VZC. Osteosarcopenia and trabecular bone score in patients with type 2 diabetes mellitus. *Arch Endocrinol Metab* 2021;65:801-10. DOI: 10.20945/2359-3997000000418
- Lecka-Czernik B. Bone loss in diabetes: use of antidiabetic thiazolidinediones and secondary osteoporosis. *Curr Osteoporos Rep* 2010;8:178-84. DOI: 10.1007/s11914-010-0027-y
- Norris R, Parker M. Diabetes mellitus and hip fracture: a study of 5966 cases. *Injury* 2011;42:1313-6. DOI: 10.1016/j.injury.2011.03.021
- Ranchoff AH, Saltvedt I, Frihagen F, Raeder J, Maini S, Sletvold O. Interdisciplinary care of hip fractures: Orthogeriatric models, alternative models, interdisciplinary teamwork. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2019;33:205-26. DOI: 10.1016/j.berh.2019.03.015
- Malafarina V, Reginster J-Y, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martínez JA, et al. Nutritional Status and Nutritional Treatment Are Related to Outcomes and Mortality in Older Adults with Hip Fracture. *Nutrients* 2018;10. DOI: 10.3390/nu10050555
- Ahmed T, Haboubi N. Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health. *Clin Interv Aging* 2010;5:207-16. DOI: 10.2147/cia.s9664
- Williams DGA, Ohnuma T, Haines KL, Krishnamoorthy V, Raghunathan K, Sulo S, et al. Association between early postoperative nutritional supplement utilisation and length of stay in malnourished hip fracture patients. *Br J Anaesth* 2021;126:730-7. DOI: 10.1016/j.bja.2020.12.026
- Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA®-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Heal Aging* 2009;13:782. DOI: 10.1007/s12603-009-0214-7
- Elia M. The MUST report: nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility 2003. Available from: <https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-report.pdf> (accessed February 4, 2021).
- American Diabetes Association Professional Practice Committee. 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes — 2022. *Diabetes Care* 2021;45:S244-53. DOI: 10.2337/dc22-S016
- Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, Recano P, Aitanti E, Gambacorta M, et al. The determinants of mortality and morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Joint J* 2015;97-B:383-90. DOI: 10.1302/0301-620X.97B3.34504
- Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, Earl SC, Harvey NC, Dennison EM, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2011;22:1277-88. DOI: 10.1007/s00198-011-1601-6
- Williamson S, Landeiro F, McConnell T, Fulford-Smith L, Javaid MK, Judge A, et al. Costs of fragility hip fractures globally: a systematic review and meta-regression analysis. *Osteoporos Int* 2017;28:2791-800. DOI: 10.1007/s00198-017-4153-6
- Koren-Hakim T, Weiss A, Hershkovitz A, Otrateni I, Grosman B, Frishman S, et al. The relationship between nutritional status of hip fracture operated elderly patients and their functioning, comorbidity and outcome. *Clin Nutr* 2012;31:917-21. DOI: 10.1016/j.clnu.2012.03.010
- Allard JP, Keller H, Jeejeebhoy KN, Laporte M, Duerksen DR, Gramlich L, et al. Malnutrition at Hospital Admission-Contributors and Effect on Length of Stay: A Prospective Cohort Study From the Canadian Malnutrition Task Force. *JPN Parenter Enteral Nutr* 2016;40:487-97. DOI: 10.1177/0148607114567902
- Lai W-Y, Chiu Y-C, Lu K-C, Huang I-T, Tsai P-S, Huang C-J. Beneficial effects of preoperative oral nutrition supplements on postoperative outcomes in geriatric hip fracture patients: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. *Medicine (Baltimore)* 2021;100:e27755. DOI: 10.1097/MD.00000000000027755
- Retzepi M, Donos N. The effect of diabetes mellitus on osseous healing. *Clin Oral Implants Res* 2010;21:673-81. DOI: 10.1111/j.1600-0501.2010.01923.x
- Malta FS, Garcia RP, Azarias JS, Ribeiro GKDR, Miranda TS, Shibli JA, et al. Impact of hyperglycemia and treatment with metformin on ligature-induced bone loss, bone repair and expression of bone metabolism transcription factors. *PLoS One* 2020;15:e0237660
- Lau S, Lee M. Hyperglycaemia is an under-appreciated but modifiable risk factor in managing people with type 1 diabetes and fragility fractures. *Foot* 2019;40:43-5. DOI: 10.1016/j.foot.2019.04.005
- Bauer J, Biolo G, Cederholm T, Cesari M, Cruz-Jentoft AJ, Morley JE, et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:542-59. DOI: 10.1016/j.jamda.2013.05.021
- Deutz NEP, Bauer JM, Barazzoni R, Biolo G, Boirie Y, Bosy-Westphal A, et al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging: recommendations from the ESPEN Expert Group. *Clin Nutr* 2014;33:929-36. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.04.007
- Fiaccadori E, Sabatino A, Barazzoni R, Carrero JJ, Cupisti A, De Waele E, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clin Nutr* 2021;40:1644-68. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.01.028
- Weaver CM, Alexander DD, Boushey CJ, Dawson-Hughes B, Lappe JM, LeBoff MS, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and risk of fractures: an updated meta-analysis from the National Osteoporosis Foundation. *Osteoporos Int* 2016;27:367-76. DOI: 10.1007/s00198-015-3386-5
- Miller MD, Bannerman E, Daniels LA, Crotty M. Lower limb fracture, cognitive impairment and risk of subsequent malnutrition: a prospective evaluation of dietary energy and protein intake on an orthopaedic ward. *Eur J Clin Nutr* 2006;60:853-61. DOI: 10.1038/sj.ejcn.1602390



Nutrición Hospitalaria



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 Politècnic 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 reingresos 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-Mañas 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, Szlejf 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- α 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



Nutrición Hospitalaria



Revisión

Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia e insuficiencia cardíaca

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and heart failure

Ana Zugasti¹, María Jesús Chinchetru², Rosa Burgos³, José Manuel García-Almeida⁴, Pilar Matía-Martín⁵, Samara Palma⁶, Alejandro Sanz-Paris^{7,8}, José Joaquín Alfaro-Martínez⁹, Ana Artero Fullana¹⁰, Alfonso Calañas-Continente¹¹, Katherine García Malpartida¹², Víctor González-Sánchez¹³, María Laínez López¹⁴, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁵, Juana Oliva Roldán¹⁶, Clara Serrano Moreno¹⁷, José Pablo Suárez Llanos¹⁸, Ángela González Díaz-Faes¹⁹

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

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Insuficiencia cardíaca.
Tratamiento nutricional.

La insuficiencia cardíaca (IC) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad entre las personas mayores, lo que la convierte en un importante problema de salud pública. Las enfermedades cardiovasculares en general, y la IC en particular, son comorbilidades frecuentes en personas con diabetes tipo 2 (DM2). La presencia de DM2 e IC se asocia con síntomas y signos clínicos más graves, y peor calidad de vida y pronóstico. Además, debido al estado hipercatabólico y los trastornos de la absorción de nutrientes, la desnutrición está presente en muchos casos de IC. 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 IC.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Heart failure. Medical
nutrition.

Heart failure (HF) is one of the leading causes of morbidity and mortality among older people, making it a major public health problem. Cardiovascular diseases in general, and HF in particular, are common comorbidities in people with type 2 diabetes (DM2). The concurrence of DM2 and HF is associated with more severe clinical symptoms and signs, and poorer quality of life and prognosis. Furthermore, due to the hypercatabolic state and nutrient absorption disorders, malnutrition is present in many HF cases. 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 HF.

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

Zugasti A, Chinchetru MJ, Burgos R, García-Almeida JM, Matía-Martín P, Palma S, Sanz-Paris A, Alfaro-Martínez JJ, Artero Fullana A, Calañas-Continente A, García Malpartida K, González-Sánchez V, Laínez López M, Martínez Ortega AJ, Oliva Roldán J, Serrano Moreno C, Suárez Llanos JP, González Díaz-Faes A. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia e insuficiencia cardíaca. Nutr Hosp 2022;39(N.º Extra. 4):23-30

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04508>

Correspondencia:

Ana Zugasti Murillo. Sección de Nutrición Clínica. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Navarra. C/ Irunlarrea, 3. 31008 Pamplona
e-mail: ana.zugasti.murillo@cfnavarra.es

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia cardíaca (IC) consiste en una serie heterogénea de síndromes clínicos asociados a un mal pronóstico, en los que el organismo es incapaz de suministrar la cantidad adecuada de sangre para el metabolismo debido a la disminución de la función cardíaca. Se debe a una anomalía estructural y/o funcional del corazón que provoca presiones intracardíacas elevadas y/o un gasto cardíaco inadecuado en reposo y/o durante el ejercicio (1). La IC es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad entre las personas mayores y se ha convertido en un importante problema de salud pública que genera una gran carga para los sistemas sanitarios (2). La IC no es un diagnóstico patológico único, sino que se trata de un síndrome clínico caracterizado por síntomas típicos (disnea, inflamación de tobillos y fatiga) que puede acompañarse de signos como presión yugular elevada, crepitantes pulmonares y edema periférico (3). También pueden presentarse otros síntomas menos específicos como trastornos del sueño y problemas psicológicos como estrés, ansiedad y depresión, lo que puede perjudicar la calidad de vida (4). La identificación de la etiología de la disfunción cardíaca subyacente es obligatoria en el diagnóstico de la IC, ya que la patología específica puede determinar el tratamiento posterior. Lo más habitual es que la IC se deba a una disfunción miocárdica: sistólica, diastólica o ambas. Sin embargo, la patología de las válvulas, el pericardio y el endocardio, y las anomalías del ritmo y la conducción cardíacos también pueden causar o contribuir a la IC, que puede presentarse de forma crónica o de forma aguda. Además, la IC se acompaña de anomalías metabólicas como activación de citocinas proinflamatorias (5), resistencia a la insulina (6), alteraciones en el metabolismo oxidativo del músculo esquelético (7) y en la biogénesis mitocondrial (8), que provocan atrofia muscular, siendo de gran importancia en el pronóstico de los pacientes con IC (9).

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) en general, y la IC en particular, son comorbilidades frecuentes en personas con diabetes tipo 2 (DM2), con una prevalencia estimada de 6,9 a 40,8 % para las ECV, y de 4,3 a 21,0 % para la IC, y una mortalidad cardiovascular intrahospitalaria de 5,6 a 10,8 % (10). En pacientes ambulatorios con DM2, se ha informado de una prevalencia del 2,4 % de IC con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida y del 17,5 % de IC con fracción de eyección preservada (11). En pacientes con IC, la presencia de DM2 se asocia con síntomas y signos clínicos más graves, y su clasificación de función cardíaca, calidad de vida y pronóstico son peores, en comparación con los pacientes sin diabetes (12). Además, los pacientes con hiperglucemia, frente a los que presentan normoglucemia, muestran niveles más altos de marcadores inflamatorios y péptido natriurético tipo B, una fracción de eyección del ventrículo izquierdo más baja, y tasas más altas de IC y muerte (13). De hecho, la hiperglucemia aguda podría inducir una depresión más intensa de la bomba cardíaca, con denervación cardíaca, mayor tasa de IC aguda y peor pronóstico en el seguimiento (13).

La mayoría de los pacientes con IC presentan un estado hipercatabólico y trastornos de la absorción debido a la inflamación y al edema intestinal (14). En consecuencia, la desnutrición es frecuente en estos pacientes, pudiendo estar presente en más del 50 % de los casos (15,16). Además, la desnutrición provoca retención de líquidos y deterioro del estado general, lo que puede provocar un empeoramiento aún mayor del estado nutricional (14). Por lo tanto, este círculo vicioso es un obstáculo importante en el tratamiento y la rehabilitación, y supone un factor pronóstico negativo en la IC (17,18). Los pacientes con IC deben someterse a un proceso de tratamiento largo y con múltiples etapas. En el ámbito clínico, el proceso se inicia con el ingreso del paciente y finaliza con el cambio de hábitos alimentarios, la rehabilitación cardíaca intensiva, el implante de un dispositivo de electroestimulación y, en ocasiones, incluso un trasplante de corazón. Se debe tener en cuenta que las afecciones crónicas que acompañan a la IC, como la diabetes y la desnutrición, afectan el curso de la enfermedad (19), y existe evidencia de que una intervención nutricional en pacientes con IC hospitalizados reduce el riesgo de mortalidad y de posteriores reingresos (20). Todos estos datos destacan la importancia de un buen manejo nutricional de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados por IC, manteniendo un control glucémico adecuado y el aporte de nutrientes necesario.

A continuación, se presentan 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 IC.

RESULTADOS

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN

El 86,7 % de los panelistas opinó que, según su experiencia, es frecuente que el paciente con diabetes/hiperglucemia e IC presente desnutrición o riesgo de desnutrición. En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité de expertos en relación con los factores de riesgo relacionados con la IC y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos consensuaron la necesidad de establecer, mediante una escala clínica, la gravedad de la IC; la escala recomendada fue la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA) (1). Casi el 69 % de los panelistas informó que establecía la gravedad de la IC utilizando la escala NYHA. Los expertos consensuaron que la hiperglucemia se manifiesta como un factor de mal pronóstico evolutivo en pacientes con IC y el 94,4 % de los panelistas estuvo de acuerdo con dicha afirmación. Tanto los expertos como los panelistas dieron la mayor importancia a la disnea como un síntoma que eleva el riesgo de desnutrición.

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

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON INSUFICIENCIA CARDÍACA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Se recomienda evaluar la gravedad de la IC de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados. La escala más recomendada es la clasificación funcional de la New York Heart Association (NYHA)	Un 68,9 % indicó que utiliza escalas clínicas para evaluar la IC de los pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados en riesgo de desnutrición. De ese 68,9 %, el 95,2 % utiliza la escala NYHA y el 38,7 % el test de Barthel (actividades básicas de la vida diaria)
2. La hiperglucemia se manifiesta como un factor de mal pronóstico evolutivo en pacientes con IC	El 94,4 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
3. Debe utilizarse el dinamómetro de forma rutinaria en la valoración nutricional de este tipo de pacientes	El 33,3 % de los panelistas indicó que utilizaba de forma rutinaria el dinamómetro y el 30,0 % lo utilizaba en algunos pacientes seleccionados
4. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO: Se recomienda determinar de forma rutinaria los niveles de vitamina B12 y vitamina D	El 56,7 % de los panelistas determina de forma rutinaria los niveles de vitamina B12 y vitamina D, y el 18,9 % lo hace en algunos pacientes seleccionados
5. La hiperglucemia en personas con IC y diabetes EN EL MOMENTO DEL INGRESO es más relevante como factor de riesgo que el control glucémico anterior evaluado por la HbA1c	Un 43,3 % estuvo de acuerdo con la afirmación, un 40,0 % estuvo en desacuerdo y un 16,7 % no supo contestar a la pregunta
6. La VARIABILIDAD GLUCÉMICA DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN en la diabetes es un factor de riesgo independiente para un peor pronóstico de la IC	El 84,4 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
7. Los factores de riesgo de desnutrición inherentes a la IC son: - Disnea - Limitación funcional - Disminución de la ingesta por restricciones dietéticas - Estado inflamatorio con elevación de citoquinas - Afectación del estado de ánimo - Estrés metabólico con elevación de hormonas (cortisol, catecolaminas...) - Polimedicación - Hiporexia/anorexia - Plenitud precoz	Según los panelistas, los factores de riesgo de desnutrición más relevantes en pacientes con diabetes/hiperglucemia hospitalizados con IC son (por orden de importancia): - Hiporexia/anorexia - Disnea - Estado inflamatorio con elevación de citoquinas - El estrés metabólico con elevación de hormonas - Disminución de la ingesta por restricciones dietéticas - Plenitud precoz - Limitación funcional
8. Los síntomas de IC que pueden incrementar el riesgo de desnutrición por comprometer una ingesta suficiente son: - Disnea/taquipnea - Anorexia - Pesadez posprandial - Ascitis cardíaca - Gastroparesia - Sarcopenia	Según los panelistas, los síntomas de IC más importantes que pueden elevar el riesgo de desnutrición por comprometer una ingesta suficiente son (por orden de importancia): - Disnea/taquipnea - Anorexia - Ascitis cardíaca - Gastroparesia diabética - Pesadez posprandial - Sarcopenia
9. Los síntomas de IC que pueden incrementar el riesgo de desnutrición por comprometer una absorción adecuada de nutrientes son: - Ascitis cardíaca - Hipoxia (NO CONSENSO) - Polimedicación (NO CONSENSO)	Según los panelistas, los síntomas de IC más importantes que pueden elevar el riesgo de desnutrición por comprometer la absorción de nutrientes son (por orden de importancia): - Ascitis cardíaca - Hipoxia - Polimedicación

IC: insuficiencia cardíaca.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Como se muestra en la tabla II, los requerimientos calóricos y proteicos, 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 con insuficiencia renal en diálisis peritoneal/hemodiálisis ni en aquellos con enfermedad renal crónica. Los expertos recomendaron los objetivos glucémicos prescritos por la Asociación Americana de Diabetes para personas con diabetes (21); la opinión predominante entre los panelistas fue coincidente con la recomendación. 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 e IC, destacando ambos colectivos las proteínas de alto valor biológico, los carbohidratos de absorción lenta y los nutrientes musculoespecíficos.

PLAN DE TRATAMIENTO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta individualizada y específica para diabetes desde el ingreso del paciente, que siga un patrón mediterráneo y adaptada en gran medida para facilitar su ingesta y con buena saborización (Tabla III).

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 IC	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
10. En pacientes con diabetes/hiperglucemia e IC en planta de hospitalización, los requerimientos calóricos objetivo son de 25-30 kcal/kg peso real/día	El 88,9 % de los panelistas indicó que los requerimientos calóricos diarios, en este tipo de pacientes, está entre 25 y 35 kcal/kg peso real/día
11. En pacientes con diabetes/hiperglucemia e IC en planta de hospitalización, los requerimientos proteicos son de 1,2 g de proteína/kg peso real/día	El 90,0 % de los panelistas opinó que el objetivo es de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 7,8 % se decantó por más de 1,5 g de proteína/kg de peso real/día
12. En pacientes con diabetes/hiperglucemia e IC y CON INSUFICIENCIA RENAL, los requerimientos proteicos son: A) Hasta 1,5-2 g proteína/kg/día en trasplante en fase inicial, si hay desnutrición B) Entre 1,0-1,2 g proteína/kg/día con diálisis peritoneal/hemodiálisis (SIN CONSENSO) C) Entre 0,6-0,8 g proteína/kg/día en estadios 1-4 de ERC (SIN CONSENSO)	El 56,7 % de los panelistas escogió el objetivo de hasta 1,0-1,2 g de proteína/kg/día en el escenario A. El 55,6 % se decantó por 1,5-2,0 g de proteína/kg/día en el escenario B. El 53,3 % optó por el objetivo de entre 1,0-1,2 g de proteína/kg/día en el escenario C
13. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes se basarán en los que prescribe la American Diabetes Association (21): - En ayunas: 80-130 mg/dl - Posprandial: < 180 mg/dl	El objetivo glucémico más seleccionado por los panelistas fue 130 mg/dl en ayunas y 180 mg/dl, posprandial
14. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos a pacientes con diabetes/hiperglucemia e IC (de mayor a menor consenso): - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Restricción hídrica - Nutrientes musculoespecíficos, como el hidroximetilbutirato (HMB) o la leucina - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (por ejemplo, maltodextrinas) - Ácidos grasos monoinsaturados - Vitaminas y oligoelementos (calcio, vitamina D) - Tipo de fibra y porcentaje soluble/insoluble	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia e IC fueron (por orden de importancia): - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta - Nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Ácidos grasos monoinsaturados - Restricción hídrica

DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico; ERC: enfermedad renal crónica; IC: insuficiencia cardíaca.

El 66,7 % de los panelistas informó de que siempre aplicaba esta medida, dándole la mayor importancia al enriquecimiento proteico y al patrón mediterráneo. Hubo coincidencia entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación nutricional oral específica para diabetes en estos pacientes, recomendando las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas ESPECÍFICAS PARA DIABETES. Los panelistas le otorgaron relevancia al aporte de nutrientes musculoespecíficos. También hubo coincidencia sobre la importancia de revisar el patrón alimentario y los fármacos prescritos que pueden interferir en la ingesta y el peso del paciente. Las fórmulas para nutrición enteral por sonda deben cumplir las mismas características que los suplementos nutricionales orales.

DISCUSIÓN

Con el envejecimiento general de la población, es esperable que el número de pacientes hospitalizados con diabetes e IC sea cada vez mayor, lo cual genera ya, y aumentará en el futuro, la carga sanitaria asociada a la enfermedad (22,23). La estratificación del riesgo es de suma importancia para adaptar el tratamiento de los pacientes con IC, siendo la clasificación funcional de la NYHA (1) la herramienta más utilizada por los panelistas para establecer la gravedad de la IC crónica, tal y como recomendó el grupo de expertos. Además de conocer la gravedad de la IC, se deben tener en cuenta otros factores de riesgo que afectan negativamente al pronóstico, como la presencia de hi-

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 de alimentación y de nutrición enteral

PLAN DE TRATAMIENTO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON IC	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
15. Se recomienda desde el ingreso una dieta específica de diabetes, de fácil ingesta y saborizada, adaptada en textura y en contenido en fibra para aquellos pacientes que lo precisen, y enriquecida proteicamente. Se recomienda que la dieta siga el patrón mediterráneo	El 66,7 % de los panelistas establece siempre una dieta específica desde el ingreso, mientras que 23,3 % solo lo hace solo en algunos pacientes seleccionados. Aquellos que establecen una dieta específica consideraron que las características más importantes son el enriquecimiento proteico, seguir el patrón mediterráneo, el fraccionamiento de ingestas, la restricción hídrica y el enriquecimiento calórico
16. Es preciso revisar el patrón de alimentación del paciente con diabetes/hiperglucemia e IC	El 62,2 % de los panelistas indicó que siempre revisa el patrón alimentario de estos pacientes; el 31,1 % lo hace solo en algunos pacientes
17. Es necesario revisar en estos pacientes qué fármacos interfieren en su ingesta y en su peso	El 66,7 % de los panelistas indicó que siempre revisa los fármacos que pueden interferir en la ingesta y en el peso; el 24,4 % lo hace solo en algunos pacientes
18. El papel del potasio es relevante durante la hospitalización	El 78,9 % de los panelistas indicó que siempre controla los niveles de potasio; el 18,9 % lo hace en algunos pacientes seleccionados
19. Se recomienda desde el ingreso del paciente con diabetes/hiperglucemia e IC una intervención nutricional con un SNO ESPECÍFICO PARA DIABETES. Para estos pacientes, la composición del suplemento nutricional oral debería ser polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para pacientes con diabetes. Este tipo de fórmulas consiguen un control glucémico adecuado, mejor que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	El 43,3 % de los panelistas indicó que establece desde el ingreso una intervención nutricional con un SNO específico para diabetes; el 43,3 % lo hace solo en algunos pacientes. La característica más puntuada y, por tanto, la considerada más importante, fue que contuviera HMB y aminoácidos, seguido de "polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes". En general, los panelistas opinaron que esta fórmula es la que consigue mejor control glucémico y menor variabilidad glucémica
20. Se recomienda que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de suplementación nutricional oral	El 51,1 % de los panelistas indicaron que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda para el paciente con diabetes/hiperglucemia e IC cumplen las mismas características que los SNO; el 48,9 % de ellos utiliza fórmulas específicas para este tipo de administración

IC: insuficiencia cardíaca; HMB: hidroximetilbutirato; SNO: suplemento nutricional oral.

perglucemia (24) o de desnutrición (25). La evaluación nutricional basada solo en medidas corporales, como el índice de masa corporal, puede subestimar la desnutrición ya que los pacientes con IC pueden tener retención de líquidos, y esto tiene un gran impacto en el peso total (26). La dinamometría es una medida de la fuerza muscular general y se ha utilizado como marcador pronóstico en varias situaciones clínicas (27). El dinamómetro sirve para valorar la fuerza de prensión palmar y es recomendable que se integre en la evaluación nutricional de los pacientes con IC (28,29), tal y como recomendaron los expertos.

Si esta herramienta no está disponible, o de forma complementaria, se pueden utilizar otros índices nutricionales con potencial pronóstico en la IC, como el Índice Nutricional Pronóstico (30,31), el Índice de Riesgo Nutricional Geriátrico (32) o la puntuación del *Controlling Nutritional Status* (33). Estas tres herramientas utilizan la albúmina sérica para evaluar el estado nutricional de los pacientes, ya que ha demostrado tener un papel importante en el desarrollo de IC (34). En pacientes con IC en el ámbito ambulatorio, la desnutrición evaluada mediante la MNA-SF es predictiva de la mortalidad (35) y de las hospitalizaciones relacionadas con la IC en pacientes con un rango medio de fracción de eyección (36).

La deficiencia de vitamina D es frecuente en pacientes con IC y se ha asociado con pérdida de masa muscular y deterioro del rendimiento físico en sujetos de edad avanzada, con y sin IC (37), por lo que se debe determinarse de manera rutinaria en pacientes hospitalizados, siguiendo la recomendación de los expertos. Cabe señalar que la vitamina D influye en la fisiopatología de la IC al modular el sistema renina-angiotensina, la homeostasis del calcio, la inflamación, la presión arterial y la función endotelial (38). Además, la suplementación con vitamina D puede disminuir los niveles séricos de la hormona paratiroidea y las citocinas inflamatorias, y puede ser una estrategia atractiva para mitigar la sarcopenia en el contexto de la IC (39). Por el contrario, la deficiencia de cobalamina (vitamina B12) es relativamente rara en personas con IC y no estaría relacionada con la gravedad de la enfermedad (40).

En pacientes con IC, la desnutrición está provocada por múltiples frentes que afectan al apetito, el catabolismo y la pérdida de nutrientes. Los pacientes con IC padecen con frecuencia una gastroenteropatía secundaria al edema intestinal que provoca saciedad precoz, malabsorción y anorexia (41). La anorexia, asociada de forma independiente con disminución de la masa y la fuerza muscular (42), es un síntoma frecuente en la IC relacionado con disgeusia y náuseas, efectos secundarios comunes de los fármacos prescritos en esta enfermedad (es decir, digoxina, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores β y diuréticos). Estos fármacos también pueden ser responsables de una pérdida de nutrientes a través de la orina (43). La ingesta o absorción insuficientes de los elementos nutricionales primarios o su pérdida pueden contribuir a un equilibrio negativo entre la demanda y el gasto de energía, lo que lleva a un estado catabólico y provoca una desnutrición proteico-energética (14). Además, las restricciones en la dieta (p. ej., ingesta reducida de sodio) pueden disminuir la ingesta de calorías totales y/o macro y micronutrientes y empeorar aún más el estado nutricional (44).

Una intervención nutricional precoz en pacientes con IC puede mejorar el pronóstico, ya que eleva la ingesta de energía y nutrientes, y permite afrontar mejor el desequilibrio catabólico/anabólico debido a la activación neurohormonal y la inflamación típica de la IC (45). Además, la intervención nutricional debe ayudar a optimizar la ingesta de proteínas, con el fin de mantener la energía muscular y lograr una mejor función física. En las enfermedades crónicas, especialmente en la IC crónica, el metabolismo del corazón está alterado, afectando al flujo de Ca^{2+} , generando especies reactivas de oxígeno, déficit de energía y, finalmente, disfunción de la contractilidad. En este escenario parece lógico proporcionar a estos pacientes una cantidad adecuada de aminoácidos esenciales (AAE) para estimular el anabolismo y minimizar la autofagia de los músculos esqueléticos y cardíacos (46). En personas mayores se ha demostrado que los músculos tienen una respuesta anabólica reducida a dosis bajas de AAE (por debajo de 10 g/día), mientras que dosis de alrededor de 10-15 g/día induce una síntesis de proteínas comparable a la observada en adultos más jóvenes (47). Por ello, tanto los expertos como los panelistas destacaron que las personas con IC deben consumir alimentos ricos en proteínas de alta calidad, con una mayor cantidad de AAE. Así mismo, el HMB, el metabolito activo de la leucina, parece ser beneficioso, ya que se ha demostrado que la administración de un SNO rico en proteínas y que contenía HMB, en pacientes desnutridos hospitalizados por IC, indujo una reducción del 51 % en la mortalidad (48).

El patrón dietético mediterráneo (MedDiet) aporta beneficios en lo que respecta tanto a la prevención de la IC como a la mejora de los resultados en pacientes con IC preexistente (49-51). Este patrón dietético promueve el consumo de frutas, verduras, cereales integrales y legumbres, y limita los ácidos grasos saturados, potenciando la ingesta de ácidos grasos monoinsaturados (AGMI) y poliinsaturados (AGPI) que se encuentran en el pescado graso, el aceite de oliva virgen extra y los frutos secos (52). Se ha demostrado que la suplementación con AGMI se asocia con una reducción en la concentración de HbA1c y glucosa en ayunas en sujetos diabéticos (53). Por otro lado, los suplementos nutricionales que contienen los AGPI omega-3 ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) reducen la mortalidad (54) y mejoran la función cardíaca, la tolerancia al ejercicio y los niveles de citocinas circulantes ($\text{TNF}\alpha$, IL-1 e IL-6) en pacientes con IC crónica estable (55). Aparte de estos nutrientes, y en el contexto del paciente con diabetes/hiperglucemia, tanto los expertos como los panelistas indicaron que la composición del SNO debía ser hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes con el fin de conseguir un control glucémico óptimo. Este aspecto es importante ya que disminuye los efectos deletéreos de la hiperglucemia sobre el miocardio (56). Muchos pacientes con diabetes y/o IC tienen una función renal deteriorada, lo cual se asocia con un mal pronóstico (57-59). Cada vez se presta más atención a la relación entre la función cardíaca y renal, incluido el empeoramiento de la función y la lesión renal aguda durante la hospitalización. Por lo tanto, las guías actuales recomiendan encarecidamente la evaluación inicial de la función renal en pacientes con IC aguda y ajustarse a sus requerimien-

tos proteicos de forma individualizada (1,60). Las últimas guías internacionales recomiendan el uso de los fármacos inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2) para pacientes con DM2 e IC con el fin de reducir la hiperglucemia y la morbi-mortalidad cardíaca (61).

En conclusión, la presencia de desnutrición debe guiar a los clínicos en la implementación de estrategias correctoras potencialmente asociadas con un mejor resultado. Estas estrategias incluyen una dieta mediterránea, suplementos nutricionales orales y actividad física, que deben individualizarse según las características y comorbilidades del paciente para planificar el mejor programa de prevención secundaria. Una fórmula nutricional específica de diabetes, que permita un buen control glucémico, junto con ácidos grasos insaturados y proteínas de alta calidad es la estrategia de suplementación que probablemente beneficie más a los pacientes con IC.

BIBLIOGRAFÍA

- Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016;37:2129-200. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw128
- Ambrosy AP, Fonarow GC, Butler J, Chioncel O, Greene SJ, Vaduganathan M, et al. The Global Health and Economic Burden of Hospitalizations for Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2014;63:1123-33. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.11.053
- McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Böhm M, et al. Guía ESC 2021 sobre el diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda y crónica. *Rev Española Cardiol* 2022;75:523.e1-523.e114. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.11.027>
- Alpert CM, Smith MA, Hummel SL, Hummel EK. Symptom burden in heart failure: assessment, impact on outcomes, and management. *Heart Fail Rev* 2017;22:25-39. DOI: 10.1007/s10741-016-9581-4
- Levine B, Kalman J, Mayer L, Fillit HM, Packer M. Elevated circulating levels of tumor necrosis factor in severe chronic heart failure. *N Engl J Med* 1990;323:236-41. DOI: 10.1056/NEJM199007263230405
- Chokshi A, Drosatos K, Cheema FH, Ji R, Khawaja T, Yu S, et al. Ventricular assist device implantation corrects myocardial lipotoxicity, reverses insulin resistance, and normalizes cardiac metabolism in patients with advanced heart failure. *Circulation* 2012;125:2844-53. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.060889
- Keller-Ross ML, Larson M, Johnson BD. Skeletal Muscle Fatigability in Heart Failure. *Front Physiol* 2019;10:129. DOI: 10.3389/fphys.2019.00129
- Zhang L, Jaswal JS, Ussher JR, Sankaralingam S, Wagg C, Zaugg M, et al. Cardiac insulin-resistance and decreased mitochondrial energy production precede the development of systolic heart failure after pressure-overload hypertrophy. *Circ Heart Fail* 2013;6:1039-48. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000228
- Anker SD, Ponikowski P, Varney S, Chua TP, Clark AL, Webb-Peploe KM, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997;349:1050-3. DOI: 10.1016/S0140-6736(96)07015-8
- Artme E, Romera I, Díaz-Cerezo S, Delgado E. Epidemiology and Economic Burden of Cardiovascular Disease in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Spain: A Systematic Review. *Diabetes Ther* 2021;12:1631-59. DOI: 10.1007/s13300-021-01060-8
- Jensen J, Schou M, Kistorp C, Faber J, Hansen TW, Jensen MT, et al. Prevalence of heart failure and the diagnostic value of MR-proANP in outpatients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab* 2019;21:736-40. DOI: 10.1111/dom.13583
- Seferović PM, Petrie MC, Filippatos GS, Anker SD, Rosano G, Bauersachs J, et al. Type 2 diabetes mellitus and heart failure: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail* 2018;20:853-72. DOI: 10.1002/ehf.1170
- Paolisso P, Bergamaschi L, Rambaldi P, Gatta G, Foà A, Angeli F, et al. Impact of Admission Hyperglycemia on Heart Failure Events and Mortality in Patients With Takotsubo Syndrome at Long-term Follow-up: Data From HIGH-GLUCOTAKO Investigators. *Diabetes Care* 2021;44:2158-61. DOI: 10.2337/dc21-0433
- Kalantar-Zadeh K, Anker SD, Horwich TB, Fonarow GC. Nutritional and anti-inflammatory interventions in chronic heart failure. *Am J Cardiol* 2008;101:89E-103E. DOI: 10.1016/j.amjcard.2008.03.007
- Takikawa T, Sumi T, Takahara K, Kawamura Y, Ohguchi S, Oguri M, et al. Prognostic Importance of Multiple Nutrition Screening Indexes for 1-Year Mortality in Hospitalized Acute Decompensated Heart Failure Patients. *Circ Reports* 2019;1:87-93. DOI: 10.1253/circrep.CR-18-0018
- Agra Bermejo RM, González Ferreiro R, Varela Román A, Gómez Otero I, Kreidieh O, Conde Sabaris P, et al. Nutritional status is related to heart failure severity and hospital readmissions in acute heart failure. *Int J Cardiol* 2017;230:108-14. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.12.067
- Sze S, Pellicori P, Kazmi S, Rigby A, Cleland JGF, Wong K, et al. Prevalence and Prognostic Significance of Malnutrition Using 3 Scoring Systems Among Outpatients With Heart Failure: A Comparison With Body Mass Index. *JACC Heart Fail* 2018;6:476-86. DOI: 10.1016/j.jchf.2018.02.018
- Hirose S, Matsue Y, Kamiya K, Kagiya M, Hiki M, Dotare T, et al. Prevalence and prognostic implications of malnutrition as defined by GLIM criteria in elderly patients with heart failure. *Clin Nutr* 2021;40:4334-40. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.01.014
- Bonilla-Palomas JL, Gámez-López AL, Anguita-Sánchez MP, Castillo-Domínguez JC, García-Fuertes D, Crespin-Crespin M, et al. Influencia de la desnutrición en la mortalidad a largo plazo de pacientes hospitalizados por insuficiencia cardíaca. *Rev Española Cardiol* 2011;64:752-8. DOI: 10.1016/j.recesp.2011.03.009
- Bonilla-Palomas JL, Gámez-López AL, Castillo-Domínguez JC, Moreno-Conde M, López Ibáñez MC, Alhambra Expósito R, et al. Nutritional Intervention in Malnourished Hospitalized Patients with Heart Failure. *Arch Med Res* 2016;47:535-40. DOI: 10.1016/j.arcmed.2016.11.005
- American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes — 2021. *Diabetes Care* 2021;44:S73-84. DOI: 10.2337/dc21-S006
- Dhingra R, Vasan RS. Diabetes and the risk of heart failure. *Heart Fail Clin* 2012;8:125-33. DOI: 10.1016/j.hfc.2011.08.008
- Savarese G, Lund LH. Global Public Health Burden of Heart Failure. *Card Fail Rev* 2017;3:7-11. DOI: 10.15420/cfr.2016:25:2
- Masip J, Povar-Echeverría M, Peacock WF, Jacob J, Gil V, Herrero P, et al. Impact of diabetes and on-arrival hyperglycemia on short-term outcomes in acute heart failure patients. *Intern Emerg Med* 2022;17(5):1503-16. DOI: 10.1007/s11739-022-02965-3
- Lin H, Zhang H, Lin Z, Li X, Kong X, Sun G. Review of nutritional screening and assessment tools and clinical outcomes in heart failure. *Heart Fail Rev* 2016;21:549-65. DOI: 10.1007/s10741-016-9540-0
- Gastelurrutia P, Lupón J, de Antonio M, Zamora E, Domingo M, Urrutia A, et al. Body mass index, body fat, and nutritional status of patients with heart failure: The PLICA study. *Clin Nutr* 2015;34:1233-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2014.12.013
- McGrath R, Johnson N, Klawitter L, Mahoney S, Trautman K, Carlson C, et al. What are the association patterns between handgrip strength and adverse health conditions? A topical review. *SAGE Open Med* 2020;8:2050312120910358. DOI: 10.1177/2050312120910358
- Kaegi-Braun N, Tribolet P, Baumgartner A, Fehr R, Baechli V, Geiser 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;114:731-40. DOI: 10.1093/ajcn/nqab042
- SEEN-SEC. Valoración de desnutrición relacionada con la enfermedad (DRE) y sarcopenia en el paciente con insuficiencia cardíaca (IC). Actual SEEN 2022. Disponible en: https://www.seen.es/ModulGEX/workspace/publicos/modulos/web/docs/apartados/3692/160522_103532_0352286268.pdf (accessed September 13, 2022).
- Cheng Y-L, Sung S-H, Cheng H-M, Hsu P-F, Guo C-Y, Yu W-C, et al. Prognostic Nutritional Index and the Risk of Mortality in Patients with Acute Heart Failure. *J Am Heart Assoc* 2017;6. DOI: 10.1161/JAHA.116.004876
- Candeloro M, Di Nisio M, Balducci M, Genova S, Valeriani E, Pierdomenico SD, et al. Prognostic nutritional index in elderly patients hospitalized for acute heart failure. *ESC Heart Fail* 2020;7:2479-84. DOI: 10.1002/ehf2.12812
- Nishi I, Seo Y, Hamada-Harimura Y, Yamamoto M, Ishizu T, Sugano A, et al. Geriatric nutritional risk index predicts all-cause deaths in heart failure with

- preserved ejection fraction. *ESC Hear Fail* 2019;6:396-405. DOI: 10.1002/ehf2.12405
33. Iwakami N, Nagai T, Furukawa TA, Sugano Y, Honda S, Okada A, et al. Prognostic value of malnutrition assessed by Controlling Nutritional Status score for long-term mortality in patients with acute heart failure. *Int J Cardiol* 2017;230:529-36. DOI: 10.1016/j.ijcard.2016.12.064
 34. Filippatos GS, Desai R V, Ahmed MI, Fonarow GC, Love TE, Aban IB, et al. Hypoalbuminaemia and incident heart failure in older adults. *Eur J Heart Fail* 2011;13:1078-86. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr088
 35. Joaquín C, Puig R, Gastelurrutia P, Lupón J, de Antonio M, Domingo M, et al. Mini nutritional assessment is a better predictor of mortality than subjective global assessment in heart failure out-patients. *Clin Nutr* 2019;38:2740-6. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.12.001
 36. Joaquín C, Alonso N, Lupón J, de Antonio M, Domingo M, Moliner P, et al. Mini Nutritional Assessment Short Form is a morbi-mortality predictor in outpatients with heart failure and mid-range left ventricular ejection fraction. *Clin Nutr* 2020;39:3395-401. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.02.031
 37. Witham MD. Vitamin D in chronic heart failure. *Curr Heart Fail Rep* 2011;8:123-30. DOI: 10.1007/s11897-011-0048-6
 38. Saitoh M, Ebner N, von Haehling S, Anker SD, Springer J. Therapeutic considerations of sarcopenia in heart failure patients. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2018;16:133-42. DOI: 10.1080/14779072.2018.1424542
 39. Aleksova A, Janjusevic M, Gagno G, Pierri A, Padoan L, Fluca AL, et al. The Role of Exercise-Induced Molecular Processes and Vitamin D in Improving Cardiorespiratory Fitness and Cardiac Rehabilitation in Patients With Heart Failure. *Front Physiol* 2021;12:794641. DOI: 10.3389/fphys.2021.794641
 40. van der Wal HH, Comin-Colet J, Klip IT, Enjuanes C, Grote Beverborg N, Voors AA, et al. Vitamin B12 and folate deficiency in chronic heart failure. *Heart* 2015;101:302-10. DOI: 10.1136/heartjnl-2014-306022
 41. Sandek A, Bauditz J, Swidsinski A, Buhner S, Weber-Eibel J, von Haehling S, et al. Altered intestinal function in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:1561-9. DOI: 10.1016/j.jacc.2007.07.016
 42. İlhan B, Bahat G, Erdoğan T, Kılıç C, Karan MA. Anorexia Is Independently Associated with Decreased Muscle Mass and Strength in Community Dwelling Older Adults. *J Nutr Health Aging* 2019;23:202-6. DOI: 10.1007/s12603-018-1119-0
 43. Hussain Z, Swindle J, Hauptman PJ. Digoxin use and digoxin toxicity in the post-DIG trial era. *J Card Fail* 2006;12:343-6. DOI: 10.1016/j.cardfail.2006.02.005
 44. Jefferson K, Ahmed M, Choleva M, Mak S, Allard JP, Newton GE, et al. Effect of a Sodium-Restricted Diet on Intake of Other Nutrients in Heart Failure: Implications for Research and Clinical Practice. *J Card Fail* 2015;21:959-62. DOI: 10.1016/j.cardfail.2015.10.002
 45. Brink M, Anwar A, Delafontaine P. Neurohormonal factors in the development of catabolic/anabolic imbalance and cachexia. *Int J Cardiol* 2002;85:111-21, discussion 121-4. DOI: 10.1016/s0167-5273(02)00239-5
 46. Liu M, Chan C-P, Yan BP, Zhang Q, Lam Y-Y, Li R-J, et al. Albumin levels predict survival in patients with heart failure and preserved ejection fraction. *Eur J Heart Fail* 2012;14:39-44. DOI: 10.1093/eurjhf/hfr154
 47. Aquilani R, Viglio S, Iadarola P, Opasich C, Testa A, Dioguardi FS, et al. Oral amino acid supplements improve exercise capacities in elderly patients with chronic heart failure. *Am J Cardiol* 2008;101:104E-110E. DOI: 10.1016/j.amjcard.2008.03.008
 48. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, Luo M, Baggs GE, Nelson JL, et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2016;35:18-26. DOI: 10.1016/j.clnu.2015.12.010
 49. Chrysoschoou C, Panagiotakos DB, Aggelopoulos P, Kastorini C-M, Kehagia I, Pitsavos C, et al. The Mediterranean diet contributes to the preservation of left ventricular systolic function and to the long-term favorable prognosis of patients who have had an acute coronary event. *Am J Clin Nutr* 2010;92:47-54. DOI: 10.3945/ajcn.2009.28982
 50. Tektonidou TG, Åkesson A, Gigante B, Wolk A, Larsson SC. Adherence to a Mediterranean diet is associated with reduced risk of heart failure in men. *Eur J Heart Fail* 2016;18:253-9. DOI: 10.1002/ehf.481
 51. Miró Ò, Estruch R, Martín-Sánchez FJ, Gil V, Jacob J, Herrero-Puente P, et al. Adherence to Mediterranean Diet and All-Cause Mortality After an Episode of Acute Heart Failure: Results of the MEDIT-AHF Study. *JACC Heart Fail* 2018;6:52-62. DOI: 10.1016/j.jchf.2017.09.020
 52. Martínez-González MA. Benefits of the Mediterranean diet beyond the Mediterranean Sea and beyond food patterns. *BMC Med* 2016;14:157. DOI: 10.1186/s12916-016-0714-3
 53. Schwingshackl L, Lampousi A-M, Portillo MP, Romaguera D, Hoffmann G, Boeing H. Olive oil in the prevention and management of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of cohort studies and intervention trials. *Nutr Diabetes* 2017;7:e262. DOI: 10.1038/nutd.2017.12
 54. Tavazzi L, Maggioni AP, Marchioli R, Barlera S, Franzosi MG, Latini R, et al. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008;372:1223-30. DOI: 10.1016/S0140-6736(08)61239-8
 55. Nodari S, Triggiani M, Campia U, Manerba A, Milesi G, Cesana BM, et al. Effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on left ventricular function and functional capacity in patients with dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2011;57:870-9. DOI: 10.1016/j.jacc.2010.11.017
 56. Koliaki C, Katsilambros N. Important Considerations for the Treatment of Patients with Diabetes Mellitus and Heart Failure from a Diabetologist's Perspective: Lessons Learned from Cardiovascular Outcome Trials. *Int J Environ Res Public Health* 2019;17. DOI: 10.3390/ijerph17010155
 57. Pimentel R, Couto M, Laszczyńska O, Friões F, Bettencourt P, Azevedo A. Prognostic value of worsening renal function in outpatients with chronic heart failure. *Eur J Intern Med* 2014;25:662-8. DOI: 10.1016/j.ijim.2014.06.002
 58. Cheng Y-L, Sung S-H, Cheng H-M, Huang J-T, Guo C-Y, Hsu P-F, et al. Prognostic Comparison of the Estimations of Renal Function in Patients With Acute Heart Failure. *Circ J* 2019;83:767-74. DOI: 10.1253/circj.CJ-18-1013
 59. Chang Y-S, Li Y-H, Lee I-T. A synergistic effect of variability in estimated glomerular filtration rate with chronic kidney disease on all-cause mortality prediction in patients with type 2 diabetes: a retrospective cohort study. *Cardiovasc Diabetol* 2021;20:209. DOI: 10.1186/s12933-021-01399-z
 60. Fiaccadori E, Sabatino A, Barazzoni R, Carrero JJ, Cupisti A, De Waele E, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in hospitalized patients with acute or chronic kidney disease. *Clin Nutr* 2021;40:1644-68. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.01.028
 61. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2022;79:1757-80. DOI: 10.1016/j.jacc.2021.12.011



Nutrición Hospitalaria



Revisión

Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia en el contexto perioperatorio

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia in the perioperative setting

Samara Palma¹, Katherine García Malpartida², Rosa Burgos³, José Manuel García-Almeida⁴, Pilar Matía-Martín⁵, Alejandro Sanz-Paris^{6,7}, Ana Zugasti⁸, José Joaquín Alfaro-Martínez⁹, Ana Artero Fullana¹⁰, Alfonso Calañas-Continente¹¹, María Jesús Chinchetru¹², Ángela González Díaz-Faes¹³, Víctor González-Sánchez¹⁴, María Laínez López¹⁵, Juana Oliva Roldán¹⁶, Clara Serrano Moreno¹⁷, José Pablo Suárez Llanos¹⁸, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁹

¹Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario La Paz. Madrid. ²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. ³Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁴Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria Málaga. ⁵Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. 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. ¹¹Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. ¹²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital San Pedro. La Rioja. ¹³Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. ¹⁴Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Fundación de Alcorcón. Alcorcón, Madrid. ¹⁵Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez. Huelva. 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 Nutrición Clínica y Dietética. Complejo Hospitalario Universitario Torrecárdenas. Almería

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Cirugía. Periodo
perioperatorio. Tratamiento
nutricional.

Las personas con diabetes tienen un riesgo elevado de requerir una intervención quirúrgica a lo largo de su vida y de tener complicaciones perioperatorias en caso de un control metabólico deficiente. La hospitalización representa un evento estresante que, unido a otros factores asociados a procedimientos diagnósticos y terapéuticos, conlleva un deterioro del estado nutricional de los pacientes. Se ha observado una asociación entre un estado nutricional deficiente y resultados adversos en pacientes quirúrgicos. 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) en el periodo perioperatorio.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Surgery. Perioperative
setting. Medical nutrition.

People with diabetes are at high risk of requiring surgical intervention throughout their lives, and of perioperative complications in case of poor metabolic control. Hospitalization represents a stressful event that, together with other factors associated with diagnostic and therapeutic procedures, leads to a deterioration in the nutritional status of the patients. An association between poor nutritional status and adverse outcomes in surgical patients has been observed. 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) in the perioperative setting.

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

Palma S, García Malpartida K, Burgos R, García-Almeida JM, Matía-Martín P, Sanz-Paris A, Zugasti A, Alfaro-Martínez JJ, Artero Fullana A, Calañas-Continente A, Chinchetru MJ, González Díaz-Faes A, González-Sánchez V, Laínez López M, Oliva Roldán J, Serrano Moreno C, Suárez Llanos JP, Martínez Ortega AJ. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia en el contexto perioperatorio. Nutr Hosp 2022;39(N.º Extra. 4):31-39

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04509>

Correspondencia:

Samara Palma. Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid
e-mail: palmamillasamara@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Las personas con diabetes son más propensas a padecer enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, osteoporosis, cáncer y otras comorbilidades, lo que se asocia con un riesgo elevado de requerir una intervención quirúrgica a lo largo de su vida (1). Además, los pacientes con diabetes también pueden tener un mayor riesgo de complicaciones sobre todo en caso de control metabólico inadecuado, cuando se someten a una cirugía, lo que prolonga la estancia hospitalaria, aumenta la carga económica y eleva la mortalidad (2-4). La hiperglucemia, la hipoglucemia y la variabilidad glucémica agravan el estado clínico de estos pacientes y aumentan la incidencia de eventos adversos relacionados con la cirugía (2), mientras que la hiperglucemia (≥ 180 mg/dl) inmediatamente antes de la operación eleva el riesgo de complicaciones, de reingresos y de reintervenciones (5).

La hiperglucemia durante la cirugía en un paciente con o sin diabetes puede estar mediada por lo siguiente: a) el estrés asociado con el procedimiento, que altera el equilibrio entre la síntesis y la oxidación de la glucosa (6); b) la inflamación, que puede interferir en la captación de glucosa periférica promoviendo un estado de resistencia a la insulina (6); c) el uso de dexametasona para la prevención de las náuseas y los vómitos posoperatorios (6,7); y d) la administración de anestésicos volátiles que provocan una disminución de la secreción de insulina (7). La hiperglucemia se asocia con malos resultados, como infecciones posoperatorias, insuficiencia renal aguda, infarto agudo de miocardio, aumento de la mortalidad a los 30 días y estancias hospitalarias en general, y en la unidad de cuidados intensivos (UCI) en particular, más largas (7). Se conoce que entre el 12 % y el 30 % de los pacientes sin antecedentes de diabetes pueden experimentar hiperglucemia de estrés durante la cirugía y el posoperatorio (8).

Diversos estudios han demostrado que el control glucémico en pacientes con diabetes con un régimen terapéutico adecuado, en cirugía cardíaca (9) y cirugía ortopédica (10), puede reducir en gran medida la incidencia de trastornos del metabolismo de la glucosa y de complicaciones posoperatorias, logrando mejores resultados quirúrgicos (11). A pesar de la evidencia de la importancia del control glucémico en el entorno perioperatorio, no se ha determinado un protocolo óptimo de tratamiento para reducir la glucemia. Además, la preocupación por los resultados adversos asociados con la hipoglucemia a veces puede dar lugar a una estrategia más conservadora que permita un rango glucémico más alto (12).

La incidencia de desnutrición en pacientes quirúrgicos con diabetes es dos veces mayor que en pacientes sin alteraciones en la glucemia (13). La hospitalización por sí misma representa un evento estresante, lo que, unido a otros factores asociados a procedimientos diagnósticos y terapéuticos, conlleva un deterioro del estado nutricional durante la estancia hospitalaria. Varios estudios indican la existencia de una asociación entre un estado nutricional deficiente y resultados adversos en pacientes quirúrgicos (14-16), mientras que un estudio prospectivo ha demostrado que la intervención nutricional preoperatoria mejora el pronóstico en pacientes con desnutrición sometidos a una artroplastia articu-

lar (17). Puesto que una rehabilitación exitosa después de una intervención quirúrgica está determinada en parte por el estado de salud de los pacientes durante el periodo perioperatorio, los cirujanos tienen la oportunidad de identificar y abordar la desnutrición como un factor de riesgo modificable, con el fin de reducir las complicaciones posoperatorias en la medida de lo posible (18).

A continuación, se presentan 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) en el periodo perioperatorio.

RESULTADOS

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN

En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité de expertos sobre los factores de riesgo relacionados con una cirugía mayor y el cribado de la desnutrición, y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos consensuaron la idoneidad de efectuar un cribado nutricional a todos los pacientes con diabetes/hiperglucemia que vayan a someterse a cirugía mayor, así como la valoración nutricional completa si el cribado tiene un resultado positivo (incluyendo valoración morfofuncional). Solo el 46 % de los panelistas indicaron que realizan un cribado nutricional a todos los pacientes con diabetes/hiperglucemia que vayan a ser sometidos a cirugía mayor. Tanto los expertos como la gran mayoría de los panelistas resaltaron la importancia del control glucémico en la evaluación preoperatoria y como factor pronóstico. Según los expertos, la aplicación de los protocolos ERAS/vía RICA (*enhanced recovery after surgery*/recuperación intensificada en cirugía del adulto) es factible en pacientes con diabetes/hiperglucemia sometidos a cirugía mayor. Hubo un acuerdo generalizado sobre el elevado riesgo de desnutrición que generan las intervenciones que afectan al tubo digestivo superior y/o área de cabeza y cuello.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Como se muestra en la tabla II, los requerimientos calóricos y proteicos, según la práctica clínica de los panelistas, coincidieron en general con los recomendados por los expertos, aunque pueden modificarse en función de la patología de base que motiva la intervención, el estado nutricional previo a la operación o la existencia de complicaciones durante la cirugía. En el caso de insuficiencia renal, los panelistas mostraron cierta variabilidad en la elección de los requerimientos proteicos.

No hubo consenso entre los expertos en el objetivo glucémico en ayunas, aunque sí consensuaron el objetivo de glucemia posprandial en < 180 mg/dl; la opinión predominante entre los panelistas fue coincidente con esta recomendación.

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

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Está indicado realizar un cribado nutricional en todo paciente con diabetes/hiperglucemia que vaya a ser sometido a cirugía mayor. En caso de cribado de desnutrición positivo, es recomendable realizar una valoración nutricional completa	Un 45,6 % indicó que realiza un cribado nutricional a todo paciente con diabetes/hiperglucemia que vaya a ser sometido a cirugía mayor. De ellos, el 87,8 % lleva a cabo una valoración nutricional completa en caso de cribado de desnutrición positivo
2. Hay que incluir la valoración morfofuncional en la evaluación nutricional de los pacientes perioperatorios	Entre los panelistas que indicaron que realizan el cribado nutricional, el 63,4 % incluye la valoración morfofuncional en la evaluación nutricional de estos pacientes
3. Es recomendable conocer el control glucémico del paciente con diabetes/hiperglucemia en la evaluación preoperatoria y optimizar el control de la diabetes/hiperglucemia antes de la cirugía	El 76,7 % de los panelistas indicó que conoce el control glucémico del paciente con diabetes/hiperglucemia en la evaluación preoperatoria y optimiza su control antes de la cirugía
4. En pacientes con desnutrición establecida y diabetes/hiperglucemia está indicado un soporte nutricional individualizado para mejorar el estado nutricional antes de la cirugía	El 91,1 % de los panelistas establece un soporte nutricional individualizado en estos pacientes con el fin de mejorar su estado nutricional antes de la cirugía
5. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirugía mayor está indicado realizar la cirugía en el marco del programa ERAS/vía RICA. En el contexto de los programas ERAS, en el paciente con desnutrición y diabetes/hiperglucemia está indicada la carga de carbohidratos hasta dos horas antes de la cirugía	El 55,6 % de los panelistas indicó que aplica los protocolos ERAS/vía RICA en pacientes con diabetes/hiperglucemia. En este contexto, el 31,1 % indicó que carga carbohidratos hasta 2 horas antes de la cirugía, en caso de ser necesario
6. La hiperglucemia representa un factor de mal pronóstico evolutivo en los pacientes quirúrgicos	Un 96,7 % estuvo de acuerdo con la afirmación
7. La diabetes incrementa el riesgo de desnutrición en los pacientes quirúrgicos hospitalizados	Un 75,6 % estuvo de acuerdo con la afirmación
8. La obesidad en los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia perioperatoria podría enmascarar el riesgo de desnutrición	Un 97,8 % estuvo de acuerdo con la afirmación
9. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO En pacientes candidatos a cirugía, con diabetes, la hiperglucemia en el momento DEL INGRESO es más relevante como factor de riesgo de complicaciones que el control glucémico anterior evaluado por la HbA1c	Un 58,9 % estuvo de acuerdo con la afirmación, un 30,0 % estuvo en desacuerdo y un 11,1 % no supo contestar a la pregunta
10. La variabilidad glucémica DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN en pacientes con diabetes es un factor de riesgo independiente para un peor pronóstico posoperatorio	El 92,2 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
11. Los factores de riesgo de desnutrición inherentes a una cirugía mayor son: - Cirugías que afectan al tubo digestivo superior y/o área de cabeza y cuello - La patología que motiva la intervención - El retraso en la reintroducción de la dieta oral - La prescripción de ayunos innecesarios - Las sueroterapias prolongadas - No contemplar el hipercatabolismo asociado a la intervención al calcular los requerimientos - El grado de control metabólico de la diabetes - El tratamiento inadecuado de la diabetes antes o durante la hospitalización	Según los panelistas, los factores de riesgo de desnutrición más relevantes asociados con una cirugía mayor son (por orden de importancia): - Cirugías que afectan al tubo digestivo superior y/o área de cabeza y cuello - La patología que motiva la intervención - La prescripción de ayunos innecesarios - El retraso en la reintroducción de la dieta oral - No contemplar el hipercatabolismo asociado a la intervención al calcular los requerimientos nutricionales - Las sueroterapias prolongadas - El grado de control metabólico de la diabetes

(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 los factores de riesgo y el cribado de la desnutrición

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
12. Los síntomas que pueden comprometer la ingesta en el posoperatorio del paciente desnutrido con diabetes/hiperglucemia son: - Náuseas o dolor posoperatorio - Náuseas y/o vómitos relacionados con la gastroparesia diabética - Dolor abdominal y/o síntomas neurológicos relacionados con la cetoacidosis diabética	Según los panelistas, los síntomas que pueden comprometer la ingesta en el posoperatorio del paciente desnutrido con diabetes/hiperglucemia son (por orden de importancia): - Como consecuencia de la cirugía: náuseas posoperatorias, dolor - Relacionados con la diabetes: náuseas y/o vómitos con relación a gastroparesia - Relacionados con la diabetes: dolor abdominal y/o síntomas neurológicos en la cetoacidosis
13. Las situaciones que pueden comprometer la capacidad absorbente de un paciente con diabetes/hiperglucemia y desnutrición sometido a cirugía son: - La propia cirugía en caso de afectar al tubo digestivo - Íleo posquirúrgico - Gastroparesia diabética	Según los panelistas, las situaciones que pueden comprometer la capacidad absorbente de un paciente con diabetes/hiperglucemia y desnutrición sometido a cirugía son (por orden de importancia): - La propia cirugía en caso de afectar al tubo digestivo - Íleo posquirúrgico - Gastroparesia diabética

ERAS: del inglés, enhanced recovery after surgery; RICA: recuperación intensificada en cirugía del adulto.

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 EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
14. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y desnutrición (no críticos), durante el periodo perioperatorio, los requerimientos calóricos son de 25-30 kcal/kg peso real/día. Las circunstancias y/o patologías concomitantes que podrían modificar los requerimientos calóricos son: - La existencia de complicaciones durante la cirugía - La patología de base que motiva la intervención - El estado nutricional previo a la operación	El 76,7 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación. Según los panelistas, las circunstancias y/o patologías concomitantes que podrían modificar los requerimientos calóricos son (por orden de importancia): - El estado nutricional previo a la operación - La existencia de complicaciones durante la cirugía - La patología de base que motiva la intervención
15. En general, en pacientes hospitalizados no críticos, con desnutrición y con diabetes/hiperglucemia, durante el perioperatorio, los requerimientos proteicos son de 1,5 g de proteína/kg peso real/día. Las circunstancias y/o patologías concomitantes que podrían modificar los requerimientos proteicos son: - La existencia de complicaciones durante la cirugía - La patología de base que motiva la intervención - La presencia de afectación renal - El estado nutricional previo a la operación	El 75,6 % de los panelistas opinó que el objetivo es de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 21,1 % se decantó por más de 1,5 g de proteína/kg de peso real/día. Las circunstancias y/o patologías concomitantes que podrían modificar los requerimientos proteicos son (por orden de importancia): - La existencia de complicaciones durante la cirugía - El estado nutricional previo a la operación - La presencia de afectación renal - La patología de base que motiva la intervención

(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 EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
16. En pacientes hospitalizados no críticos con desnutrición, diabetes/hiperglucemia e INSUFICIENCIA RENAL (FG < 30 ml/min), durante el perioperatorio, los requerimientos proteicos son: A) Entre 1,5-1,7 g proteína/kg/día con terapia de reemplazo renal continua B) Entre 1,3-1,5 g proteína/kg/día con terapia de reemplazo renal intermitente C) 1 g proteína/kg/día en prediálisis	El 41,1 % de los panelistas escogió el objetivo de 1,5-1,7 g de proteína/kg/día y el 44,4 % optó por 1,3-1,5 g de proteína/kg peso/día en el escenario A. Un 44,4 % se decantó por 1,3-1,5 g de proteína/kg/día y otro 44,4 % optó por 1 g de proteína/kg/día en el escenario B. El 36,7 % optó por el objetivo de 1 g de proteína/kg/día y el 55,6 eligió entre 0,6-0,8 g de proteína/kg/día en el escenario C
17. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes se basarán en los que prescribe la American Diabetes Association (19): - En ayunas: 80-130 mg/dl (NO CONSENSO) - Posprandial: < 180 mg/dl	El objetivo glucémico más seleccionado por los panelistas fue 80-130 mg/dl en ayunas (80,0 %) y menos de 180 mg/dl, posprandial (86,7 %)
18. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos en pacientes con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio: - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Líquidos - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (Fibersol, isomaltulosa) - Ácidos grasos monoinsaturados - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Fibra soluble y fermentable y/o probiótica - Nutrientes musculoespecíficos, como el HMB o determinados aminoácidos - Cantidad de grasas	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio son (por orden de importancia): - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta - Nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Ácidos grasos monoinsaturados - Fibra soluble y fermentable y/o probiótica - Proporción ajustada de grasas - Líquidos

DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico; FG: filtración glomerular; HMB: hidroximetilbutirato.

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 desnutrición en el periodo perioperatorio, destacando ambos grupos las proteínas de alto valor biológico.

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta oral específica para diabetes desde el ingreso del paciente, enriquecida en nutrientes, adaptada para facilitar su ingesta/digestión y con buena saborización (Tabla III). El 86 % de los panelistas informó de que siempre aplicaba esta medida, dándole la mayor importancia al enriquecimiento proteico. Hubo coincidencia entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación nutricional oral (SNO) que debía ser específica para pacientes

diabéticos, recomendando fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas ESPECÍFICAS PARA DIABETES. También hubo coincidencia sobre la importancia de revisar el patrón alimentario y los fármacos prescritos que pueden interferir en la ingesta y el peso del paciente. Según los expertos, las fórmulas para nutrición enteral por sonda deben cumplir las mismas características que las fórmulas de SNO.

DISCUSIÓN

Los cuidados perioperatorios de los pacientes con diabetes son particularmente complejos y requieren un abordaje multidisciplinar (20). El periodo preoperatorio representa una oportunidad para la identificación temprana de los factores de riesgo, entre ellos la desnutrición, y permite la optimización preoperatoria del paciente como estrategia de mitigación de riesgos.

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 alimentación y nutrición enteral

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
19. Se recomienda desde el ingreso una dieta oral específica para diabetes, de fácil ingesta y saborizada, adaptada en textura y contenido en fibra para aquellos pacientes que lo precisen, y con enriquecimiento proteico. Es importante que contenga grasas saludables, carbohidratos de bajo índice glucémico y pocos azúcares	El 85,6 % de los panelistas establece siempre una dieta oral específica desde el ingreso, mientras que 13,3 % solo lo hace en algunos pacientes seleccionados. Aquellos que establecen una dieta específica consideraron que las características más importantes son (por orden de importancia): - Enriquecimiento proteico y calórico - Con carbohidratos de bajo índice glucémico (baja en azúcares) - Con grasas saludables - Fraccionamiento de ingestas - Preparados de fácil ingesta - Adaptada en fibra en función de los síntomas gastrointestinales
20. De forma genérica, para pacientes hospitalizados no críticos con desnutrición y diabetes/hiperglucemia durante el PREOPERATORIO, como preparación nutricional la composición de la fórmula oral será polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes	Los panelistas dieron la mayor puntuación para la elección del SNO a la fórmula "polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes" durante el PREOPERATORIO. En general, los panelistas opinaron que esta fórmula es la que consigue mejor control glucémico y menor variabilidad glucémica
21. De forma genérica, para pacientes hospitalizados no críticos con desnutrición y diabetes/hiperglucemia durante el POSOPERATORIO, como preparación nutricional la composición del SNO será polimérico, hipercalórico e hiperproteico específico para diabetes	Los panelistas dieron la mayor puntuación para la elección del SNO a la fórmula "polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes" durante el POSOPERATORIO
22. En el periodo perioperatorio, las fórmulas específicas para diabetes consiguen un control glucémico adecuado y mejor que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	El 96,5 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
23. Se recomienda hacer 3-4 controles de glucemia al día en los pacientes con diabetes/hiperglucemia y desnutrición que reciben nutrición enteral durante el perioperatorio	El 86,7 % de los panelistas indicó que hacía 3 o 4 controles de glucemia al día en estos pacientes
24. En pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y desnutrición, durante el perioperatorio, con indicación de nutrición enteral, esta debe ponerse en marcha precozmente	El 91,1 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
25. En los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio, no se debe utilizar una fórmula específica para diabetes en el caso de: - Linforragias/ascitis quílosa/quilotórax - Malabsorción severa/intestino corto - Yeyunostomía de alimentación (NO CONSENSO) - Insuficiencia renal (NO CONSENSO)	Los panelistas indicaron que no usan una fórmula específica para diabetes en los siguientes casos: - Linforragias/ascitis quílosa/quilotórax (80,0 %) - Malabsorción severa/intestino corto (57,8 %) - Yeyunostomía de alimentación (24,4 %) - Insuficiencia renal (15,6 %)
26. En los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio debe evitarse la sobrealimentación, especialmente en pacientes con desnutrición severa, para prevenir el síndrome de realimentación	El 88,9 % de los panelistas declaró aplicar esta recomendación
27. En los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y desnutrición que presenten gastroparesia, la fórmula prescrita durante el perioperatorio debe ser baja en grasas y/o tener baja osmolaridad	El 67,7 % de los panelistas declaró utilizar fórmulas bajas en grasas, mientras que el 56,7 % utiliza fórmulas con baja osmolaridad

(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 alimentación y nutrición enteral

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
28. Se recomienda que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de SNO	El 46,7 % de los panelistas indicaron que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda para el paciente con diabetes/hiperglucemia durante el perioperatorio deben cumplir las mismas características que los SNO; el 53,3 % de ellos utiliza fórmulas específicas para este tipo de administración

SNO: suplementación nutricional oral.

Además de conocer el control glucémico de los pacientes, tanto agudo (glucosa plasmática/capilar) como crónico (HbA1c) antes de la cirugía (21,22), se recomienda realizar un cribado nutricional a todos los pacientes con diabetes/hiperglucemia, y una valoración nutricional completa, que incluya una evaluación morfofuncional, en aquellos que tengan un resultado positivo en el cribado. Otra información importante que afectará al manejo nutricional de los pacientes será la duración estimada del ayuno, el tipo y tiempo de la cirugía, el agente anestésico y los medicamentos antidiabéticos que tengan prescritos (23).

La disglucemia, que abarca la hiperglucemia, la hipoglucemia, la hiperglucemia inducida por el estrés y la variabilidad glucémica excesiva, es frecuente y se asocia con peores resultados posoperatorios, incluso en personas sin un diagnóstico previo de diabetes (2). De hecho, varios estudios han demostrado que las complicaciones posoperatorias ocurren con mayor frecuencia en personas con hiperglucemia inducida por estrés sin diagnóstico previo de diabetes que en aquellas con diabetes (24-26). Por tanto, la hiperglucemia representa un factor de mal pronóstico, hecho que pusieron de manifiesto tanto el grupo de expertos como la casi totalidad de los panelistas.

Para reducir los efectos del estrés metabólico, como la resistencia a la insulina debido al ayuno prolongado y la cirugía, está indicada la carga preoperatoria de carbohidratos con el fin de mejorar los resultados posoperatorios y reducir la duración de la estancia hospitalaria (27,28). Los protocolos de recuperación acelerada consisten en una estrategia multifacética dirigida a mejorar los resultados posoperatorios (29), e incluyen, entre otras medidas como el cribado nutricional, la carga de carbohidratos en la mañana de la cirugía (30). Sin embargo, este tratamiento preoperatorio con carbohidratos para reducir la respuesta de estrés a la cirugía no ha sido bien estudiado en personas con diabetes, lo que genera dudas debido al riesgo de comprometer el control glucémico (31,32), y esto quedó reflejado en la práctica clínica habitual de los panelistas, en la que una minoría de ellos declaró aplicar la carga de carbohidratos.

Un aporte nutricional adecuado de proteínas y energía es vital para una recuperación posoperatoria óptima. La terapia nutricional está indicada en pacientes con desnutrición y en aque-

llos en riesgo, anticipando que el paciente no podrá mantener una ingesta oral adecuada durante un periodo perioperatorio extenso. En estas situaciones, la terapia nutricional debe iniciarse precozmente, y adaptarse a los requerimientos calóricos y proteicos de cada paciente quirúrgico, su tolerancia a la alimentación oral y tipo de cirugía realizado (33). De forma general, la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) estima que los requerimientos posoperatorios de proteína y energía para evitar la pérdida de masa muscular son de 1,5 g/kg/día y 25-30 kcal/kg/día, respectivamente (33). En cuanto a los objetivos glucémicos, las guías de la Asociación Americana de Diabetes, la Sociedad de Anestesia Ambulatoria y el NHS Diabetes recomiendan mantener los niveles de glucosa en sangre por debajo de 180 mg/dl en el periodo perioperatorio (31,34,35). Sin embargo, considerando el riesgo potencial de hipoglucemia y sus resultados adversos asociados (36), el Colegio Americano de Médicos recomienda un rango de glucemia menos estricto, de 140 a 200 mg/dl, en pacientes hospitalizados. Todas las guías clínicas destacan la importancia de efectuar controles regulares de la glucemia durante la hospitalización (32).

En caso de no cubrirse los requerimientos calóricos y proteicos, se recomienda complementar la dieta oral con SNO y/o nutrición enteral, específicos para diabetes. Los expertos y los panelistas coincidieron en la elección de las fórmulas hipercalóricas e hiperproteicas, específicos para estos pacientes. Aun así, diversos estudios han evidenciado que, con frecuencia, no se cubren los requerimientos nutricionales en el periodo perioperatorio (29,37-39), por lo que se debe evaluar precozmente el riesgo de desnutrición. La tabla IV describe las posibles barreras que afectan la ingesta/correcta nutrición de los pacientes y las medidas que pueden ayudar a mejorarlas.

En conclusión, el manejo adecuado de la glucemia durante el periodo perioperatorio ayuda a garantizar unos resultados quirúrgicos óptimos. Una exhaustiva evaluación preoperatoria, la optimización del estado nutricional y el manejo meticuloso de los pacientes con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el periodo posoperatorio son esenciales para reducir la mortalidad y la morbilidad perioperatorias.

Tabla IV. Medidas para incrementar el aporte nutricional durante el periodo perioperatorio

Causas de un aporte nutricional insuficiente	Medidas para incrementar el aporte nutricional perioperatorio
Barreras intrahospitalarias: - Desconocimiento sobre el manejo nutricional por el personal sanitario - Ayunos forzados por procedimientos diagnósticos y/o quirúrgicos agudos	Formación específica sobre la importancia de una nutrición adecuada. Manejo multidisciplinar, con la implicación de un endocrinólogo/nutricionista clínico. Minimizar los periodos de ayuno durante la hospitalización
Restricciones en la dieta (sal/grasas/azúcares)	Evitar las restricciones alimentarias en la medida de lo posible. Mejorar la palatabilidad de los alimentos ofrecidos
Falta de comunicación entre el personal sanitario y el paciente	Proporcionar explicaciones claras sobre qué tipo y la cantidad de alimentos que el paciente debe ingerir
Factores relacionados con el paciente: - Desconocimiento de la importancia de la nutrición perioperatoria - Sufrimiento/malestar - Síntomas físicos y psicológicos - Falta de motivación para comer	Facilitar información sobre la cantidad de proteínas y energía que requiere el paciente y su papel en la recuperación. Prevenir el malestar y los síntomas físicos y psicológicos que puedan afectar negativamente a la ingesta. Motivar al paciente para que coma y fomentar la movilidad

Un soporte nutricional adecuado después de una cirugía mayor debe ser un objetivo terapéutico obligado, para lo cual se necesitará la participación de un equipo multidisciplinar en el cuidado de estos pacientes. Con frecuencia, será necesario el seguimiento del estado y la terapia nutricional después del alta, especialmente después de una cirugía del aparato digestivo, ya que se asocia con pérdida de peso prolongada y alto riesgo metabólico.

BIBLIOGRAFÍA

- Sudhakaran S, Surani SR. Guidelines for Perioperative Management of the Diabetic Patient. *Surg Res Pract* 2015;2015:284063. DOI: 10.1155/2015/284063
- Kotagal M, Symons RG, Hirsch IB, Umpierrez GE, Dellinger EP, Farrokhi ET, et al. Perioperative hyperglycemia and risk of adverse events among patients with and without diabetes. *Ann Surg* 2015;261:97-103. DOI: 10.1097/SLA.0000000000000688
- Galway U, Chahar P, Schmidt MT, Araujo-Duran JA, Shivakumar J, Turan A, et al. Perioperative challenges in management of diabetic patients undergoing non-cardiac surgery. *World J Diabetes* 2021;12:1255-66. DOI: 10.4239/wjd.v12.i8.1255
- Diaz R, DeJesus J. Managing Patients Undergoing Orthopedic Surgery to Improve Glycemic Outcomes. *Curr Diab Rep* 2022;21:68. DOI: 10.1007/s11892-021-01434-z
- Dougherty SM, Schommer J, Salinas JL, Zilles B, Belding-Schmitt M, Rogers WK, et al. Immediate preoperative hyperglycemia correlates with complications in non-cardiac surgical cases. *J Clin Anesth* 2021;74:110375. DOI: 10.1016/j.jclinane.2021.110375
- Duggan E, Chen Y. Glycemic Management in the Operating Room: Screening, Monitoring, Oral Hypoglycemics, and Insulin Therapy. *Curr Diab Rep* 2019;19:134. DOI: 10.1007/s11892-019-1277-4
- Miles ME, Rice MJ. Recent advances in perioperative glucose monitoring. *Curr Opin Anaesthesiol* 2017;30:718-22. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000521
- Frisch A, Chandra P, Smiley D, Peng L, Rizzo M, Gatcliffe C, et al. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in non-cardiac surgery. *Diabetes Care* 2010;33:1783-8. DOI: 10.2337/dc10-0304
- Lee GA, Wyatt S, Topliss D, Walker KZ, Stoney R. A study of a pre-operative intervention in patients with diabetes undergoing cardiac surgery. *Collegian* 2014;21:287-93. DOI: 10.1016/j.collegn.2013.06.001
- Wukich DK. Diabetes and its negative impact on outcomes in orthopaedic surgery. *World J Orthop* 2015;6:331-9. DOI: 10.5312/wjo.v6.i3.331
- Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohi E, Flum D. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg* 2013;257:8-14. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827b6bbc
- Garg R, Hurwitz S, Turchin A, Trivedi A. Hypoglycemia, with or without insulin therapy, is associated with increased mortality among hospitalized patients. *Diabetes Care* 2013;36:1107-10. DOI: 10.2337/dc12-1296
- Solórzano-Pineda OM, Rivera-López FA, Rubio-Martínez B. Malnutrition incidence in surgical diabetic and non diabetic patients in general surgery department. *Nutr Hosp* 2012;27:1469-71. DOI: 10.3305/nh.2012.27.5.5686
- Shim HJ, Jang JY, Lee SH, Lee JG. The effect of positive balance on the outcomes of critically ill noncardiac postsurgical patients: a retrospective cohort study. *J Crit Care* 2014;29:43-8. DOI: 10.1016/j.jcrc.2013.08.009
- Eminovic S, Vincze G, Eglseer D, Riedl R, Sadoghi P, Leithner A, et al. Malnutrition as predictor of poor outcome after total hip arthroplasty. *Int Orthop* 2021;45:51-6. DOI: 10.1007/s00264-020-04892-4
- Soloff MA, Vargas M V, Wei C, Ohnora A, Tyan P, Gu A, et al. Malnutrition is Associated with Poor Postoperative Outcomes Following Laparoscopic Hysterectomy. *J Soc Laparoendosc Surg* 2021;25. DOI: 10.4293/JLS.2020.00084
- Schroer WC, LeMarr AR, Mills K, Childress AL, Morton DJ, Reedy ME. Elective joint arthroplasty outcomes improve in malnourished patients with nutritional intervention: a prospective population analysis demonstrates a modifiable risk factor. *Bone Joint J* 2019;101-B:17-21. DOI: 10.1302/0301-620X.101B7. BJJ-2018-1510.R1
- Carr RA, Harrington C, Stella C, Glauner D, Kenny E, Russo LM, et al. Early implementation of a perioperative nutrition support pathway for patients undergoing esophagectomy for esophageal cancer. *Cancer Med* 2022;11:592-601. DOI: 10.1002/cam4.4360
- American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes — 2021. *Diabetes Care* 2021;44:S73-84. DOI: 10.2337/dc21-S006
- Grant B, Chowdhury TA. New guidance on the perioperative management of diabetes. *Clin Med* 2022;22:41-4. DOI: 10.7861/clinmed.2021-0355
- Simha V, Shah P. Perioperative Glucose Control in Patients With Diabetes Undergoing Elective Surgery. *JAMA* 2019;321:399-400. DOI: 10.1001/jama.2018.20922

22. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes — 2022. *Diabetes Care* 2021;45:S244-53. DOI: 10.2337/dc22-S016
23. Preiser J-C, Provenzano B, Mongkolpun W, Halenarova K, Cnop M. Perioperative Management of Oral Glucose-lowering Drugs in the Patient with Type 2 Diabetes. *Anesthesiology* 2020;133:430-8. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003237
24. Lauruschkat AH, Arnrich B, Albert AA, Walter JA, Amann B, Rosendahl UP, et al. Prevalence and risks of undiagnosed diabetes mellitus in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Circulation* 2005;112:2397-402. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.534545
25. Karunakar MA, Staples KS. Does stress-induced hyperglycemia increase the risk of perioperative infectious complications in orthopaedic trauma patients? *J Orthop Trauma* 2010;24:752-6. DOI: 10.1097/BOT.0b013e-3181d7aba5
26. Kerby JD, Griffin RL, MacLennan P, Rue LW 3rd. Stress-induced hyperglycemia, not diabetic hyperglycemia, is associated with higher mortality in trauma. *Ann Surg* 2012;256:446-52. DOI: 10.1097/SLA.0b013e3182654549
27. Smith MD, McCall J, Plank L, Herbison GP, Soop M, Nygren J. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;CD009161. DOI: 10.1002/14651858.CD009161.pub2
28. Kotfis K, Jamiol-Milc D, Skonieczna-Żydecka K, Folwarski M, Stachowska E. The Effect of Preoperative Carbohydrate Loading on Clinical and Biochemical Outcomes after Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. *Nutr* 2020;12. DOI: 10.3390/nu12103105
29. Gillis C, Nguyen TH, Liberman AS, Carli F. Nutrition Adequacy in Enhanced Recovery After Surgery. *Nutr Clin Pract* 2015;30:414-9. DOI: 10.1177/0884533614562840
30. Albalawi Z, Laffin M, Gramlich L, Senior P, McAlister FA. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) in Individuals with Diabetes: A Systematic Review. *World J Surg* 2017;41:1927-34. DOI: 10.1007/s00268-017-3982-y
31. Dhatriya K, Levy N, Kilvert A, Watson B, Cousins D, Flanagan D, et al. NHS Diabetes guideline for the perioperative management of the adult patient with diabetes. *Diabet Med* 2012;29:420-33. DOI: 10.1111/j.1464-5491.2012.03582.x
32. Korytkowski MT, Muniyappa R, Antinori-Lent K, Donihi AC, Drincic AT, Hirsch IB, et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Adult Patients in Non-Critical Care Settings: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab* 2022. DOI: 10.1210/clinem/dgac278
33. Weimann A, Braga M, Carli F, Higashiguchi T, Hübner M, Klek S, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr* 2021;40:4745-61. DOI: 10.1016/j.clnu.2021.03.031
34. American Diabetes Association Professional Practice Committee. 16. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes - 2022. *Diabetes Care* 2022;45:S244-53. DOI: 10.2337/dc22-S016
35. Joshi GP, Chung F, Vann MA, Ahmad S, Gan TJ, Goulson DT, et al. Society for Ambulatory Anesthesia consensus statement on perioperative blood glucose management in diabetic patients undergoing ambulatory surgery. *Anesth Analg* 2010;111:1378-87. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181f9c288
36. Qaseem A, Chou R, Humphrey LL, Shekelle P. Inpatient glycemic control: best practice advice from the Clinical Guidelines Committee of the American College of Physicians. *Am J Med Qual* 2014;29:95-8. DOI: 10.1177/1062860613489339.
37. Kang J, Park JS, Yoon DS, Kim WJ, Chung H-Y, Lee SM, et al. A Study on the Dietary Intake and the Nutritional Status among the Pancreatic Cancer Surgical Patients. *Clin Nutr Res* 2016;5:279-89. DOI: 10.7762/cnr.2016.5.4.279
38. Goldfarb M, Marciano Y, Schafer D, Chronopoulos J, Hayman V, Trnkus A, et al. Dietary protein intake in older adults undergoing cardiac surgery. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2019;29:1095-100. DOI: 10.1016/j.numecd.2019.06.009
39. Constansia RDN, Hentzen JEKR, Hogenbirk RNM, van der Plas WY, Campmans-Kuijpers MJE, Buis CI, et al. Actual postoperative protein and calorie intake in patients undergoing major open abdominal cancer surgery: A prospective, observational cohort study. *Nutr Clin Pract* 2022;37:183-91. DOI: 10.1002/ncp.10678



Nutrición Hospitalaria



Revisión

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

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and cancer cachexia

Rosa Burgos¹, José Pablo Suárez Llanos², José Manuel García-Almeida³, Pilar Matía-Martín⁴, Samara Palma⁵, Alejandro Sanz-Paris^{6,7}, Ana Zugasti⁸, Ana Artero Fullana⁹, Alfonso Calañas-Contiente¹⁰, María Jesús Chinchetru¹¹, Katherine García Malpartida¹², Ángela González Díaz-Faes¹³, Víctor González-Sánchez¹⁴, María Láinez López¹⁵, Juana Oliva Roldán¹⁶, Clara Serrano Moreno¹⁷, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁸, José Joaquín Alfaro-Martínez¹⁹

¹Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ²Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. ³Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. ⁴Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. ⁵Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid. ⁶Servicio de Endocrinología y 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. ⁹Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario General de Valencia. Valencia. ¹⁰Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. ¹¹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital San Pedro. La Rioja. ¹²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari i Politècnic 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. ¹⁵Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez. Huelva. 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. Complejo Hospitalario Universitario Torrecárdenas. Almería. ¹⁹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Cáncer. Caquexia tumoral.
Tratamiento nutricional.

La diabetes es una comorbilidad frecuente en pacientes con cáncer, ya que comparten factores de riesgo comunes. En la enfermedad oncológica, la presencia de caquexia tumoral representa un factor de mal pronóstico, que se ve agravado por un estado nutricional deficiente. Clínicamente, la caquexia se manifiesta como una reducción significativa del peso corporal, acompañado de cambios en la composición corporal y alteraciones en el equilibrio del sistema biológico, y causa una disfunción progresiva. 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 caquexia tumoral concurrente.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Cancer. Cachexia. Medical
nutrition.

Diabetes is a frequent comorbidity in cancer patients, since they share common risk factors. In cancer, the concurrence of cachexia represents a poor prognostic factor, which is aggravated by poor nutritional status. Clinically, cancer cachexia manifests as a significant reduction in body weight, accompanied by changes in body composition and alterations in the balance of the biological system, and causes progressive dysfunction. 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 cancer cachexia.

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

Burgos R, Suárez Llanos JP, García-Almeida JM, Matía-Martín P, Palma S, Sanz-Paris A, Zugasti A, Artero Fullana A, Calañas-Contiente A, Chinchetru MJ, García Malpartida K, González Díaz-Faes A, González-Sánchez V, Láinez López M, Oliva Roldán J, Serrano Moreno C, Martínez Ortega AJ, Alfaro-Martínez JJ. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral. Nutr Hosp 2022;39(N.º Extra. 4):40-46

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.4510>

Correspondencia:

Rosa Burgos. Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Passeig de la Vall d'Hebron, 119. 08035 Barcelona
e-mail: rburgos@vhebron.net

INTRODUCCIÓN

Según el último informe de Global Cancer Statistics (1), el cáncer es una de las enfermedades más prevalentes en todo el mundo y su incidencia continúa aumentando rápidamente. Se ha estimado que en el año 2020 se diagnosticaron aproximadamente 19,3 millones nuevos casos de cáncer, lo que supone que aproximadamente 125.000 personas son diagnosticadas de cáncer cada día (8,7 personas cada minuto). Estudios previos han sugerido que la diabetes es una comorbilidad frecuente entre los pacientes con cáncer (2), lo que puede deberse a varias razones. Por ejemplo, el cáncer y la diabetes comparten factores de riesgo comunes, como la edad avanzada, el tabaquismo, la obesidad, hábitos dietéticos poco saludables, la inactividad física y un mayor consumo de alcohol (3). Los pacientes con diabetes tienen un mayor riesgo de ciertos tipos de cáncer, como el cáncer de mama y el cáncer colorrectal, y se ha objetivado el doble de incidencia de cáncer de hígado, páncreas y endometrio (4).

En la enfermedad oncológica, la presencia de caquexia tumoral representa un factor de mal pronóstico. Aproximadamente entre el 50 y el 80 % de los pacientes con cáncer tienen diversos grados de caquexia, y la proporción es aún mayor entre los pacientes con estadios avanzados (5). Los pacientes con caquexia por cáncer tienen un mayor riesgo de muerte, especialmente aquellos con caquexia refractaria, que es responsable de más de una quinta parte de todas las muertes por cáncer (6). La caquexia tumoral se desarrolla como una enfermedad secundaria que causa una disfunción progresiva, caracterizada por una respuesta inflamatoria sistémica, balance proteico-energético negativo y pérdida involuntaria de masa corporal magra, con o sin disminución del tejido adiposo (7). Clínicamente, la caquexia se manifiesta como una reducción significativa del peso corporal, acompañado de cambios en la composición corporal y alteraciones en el equilibrio del sistema biológico. Los criterios diagnósticos de caquexia incluyen una pérdida de más del 5 % del peso corporal en los 6 meses previos, o entre el 2-5 % con IMC < 20 kg/m², o reducción de la masa muscular. La disminución de la masa muscular esquelética es el síntoma más evidente de la caquexia tumoral, y se acompaña de la disminución de la grasa y del músculo cardíaco. El síndrome caquético se clasifica en tres estadios (Fig. 1): precaquexia, caquexia y caquexia refractaria, según el grado de reducción de las reservas de energía y proteínas corporales o el índice de masa corporal, junto con el porcentaje de pérdida de peso (8). Los estadios de la caquexia y la cantidad de pérdida de peso están directamente relacionados con la supervivencia de pacientes con cáncer (6). No todos los pacientes progresan a través de los 3 estadios.

Los pacientes con cáncer tienen un riesgo particularmente alto de desnutrición porque tanto la enfermedad como sus tratamientos pueden impactar negativamente en su estado nutricional (9). Los problemas nutricionales de los pacientes con cáncer deben considerarse como un continuo, desde los primeros signos y síntomas de anorexia hasta la precaquexia, caquexia y caquexia refractaria. Se sabe que la eficacia y el impacto de cualquier intervención nutricional están relacionados con el mo-

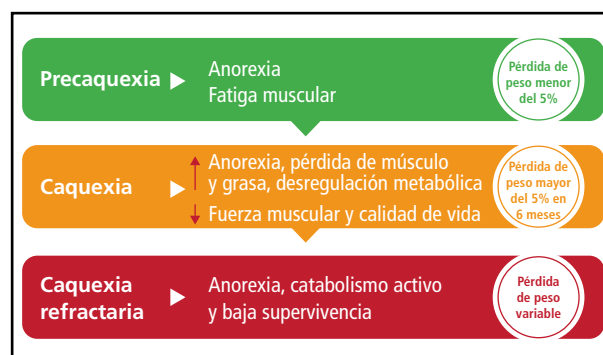


Figura 1.

Diferentes estadios de la caquexia.

mento del soporte, obteniéndose los mejores resultados con una intervención temprana (10). El estadio del tumor, su localización, el tipo de terapia y las comorbilidades van a influir en las necesidades nutricionales del paciente, por lo que se pueden adaptar las intervenciones nutricionales de acuerdo con el riesgo existente de cada paciente. Por este motivo, es esencial la creación de protocolos multidisciplinares en los que se aborde desde el cribado nutricional hasta el manejo terapéutico de los pacientes oncológicos con desnutrición o riesgo de desarrollarla (11). En caso de diabetes concomitante, el manejo debe incluir un control glucémico adecuado, ya que la glucemia no controlada durante el tratamiento del cáncer es un factor que contribuye a peores resultados oncológicos (12,13) y peor calidad de vida (14).

A continuación, se presentan 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 caquexia tumoral.

RESULTADOS

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN

Casi la totalidad de los panelistas (97,8 %) indicaron que, según su experiencia, es frecuente que el paciente con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral presente desnutrición o riesgo de desnutrición. En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité de expertos sobre los factores de riesgo relacionados con la caquexia tumoral en pacientes con diabetes/hiperglucemia y el cribado de la desnutrición, y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos consensuaron la idoneidad de establecer la gravedad de la caquexia en base a la pérdida de peso, incluyendo precaquexia y caquexia refractaria. Para ello, se tendrá en cuenta la localización del tumor y el estadio tumoral, el estado funcional según la escala ECOG (del inglés, Eastern Cooperative Oncology Group) (15) y las posibilidades terapéuticas de intervención. El 89 % de los pa-

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

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CAQUEXIA TUMORAL	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Se debe establecer la gravedad de la caquexia en base a la pérdida de peso, incluyendo precaquexia y caquexia refractaria	Un 88,9 % indicó que establece la gravedad de la caquexia en base a la pérdida de peso (incluyendo precaquexia y caquexia refractaria)
2. Las herramientas para establecer la gravedad de la caquexia recomendadas por los expertos fueron: - Localización del tumor y estadio tumoral - Escala ECOG - Posibilidades terapéuticas de intervención (curativa/paliativa)	Las herramientas elegidas por los panelistas para establecer la gravedad de la caquexia fueron: - Localización del tumor (91,2 %) - Estadio tumoral (88,7 %) - Posibilidades terapéuticas de intervención (86,2 %) - Índice de Karnofsky (46,2 %)
3. La obesidad/sobrepeso en los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia puede enmascarar la pérdida de peso en aquellos que inician una precaquexia/caquexia tumoral	Un 96,7 % estuvo de acuerdo con la afirmación
4. La hiperglucemia representa un factor de mal pronóstico evolutivo en los pacientes con caquexia tumoral	Un 92,2 % estuvo de acuerdo con la afirmación
5. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO La hiperglucemia en personas con caquexia tumoral y diabetes/hiperglucemia en el momento de la admisión en el hospital es más relevante como factor de riesgo que el control glucémico anterior evaluado por la HbA1c	Un 62,2 % estuvo de acuerdo con la afirmación, un 21,1 % estuvo en desacuerdo y un 16,7 % no supo contestar a la pregunta
6. La variabilidad glucémica DURANTE LA HOSPITALIZACIÓN en pacientes con diabetes es un factor de riesgo independiente para un peor pronóstico en la caquexia tumoral	El 81,1 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación
7. Los pacientes que ingresan con caquexia tumoral son pacientes de elevado riesgo de hiperglucemia provocado por: - Administración de corticoides - Localización del tumor (páncreas) - Agresión debido al tratamiento (cirugía, QT, RT...) - Insulinorresistencia	Según los panelistas, los factores de riesgo de desnutrición inherentes de la caquexia tumoral más relevantes son (por orden de importancia): - Agresión debido al tratamiento - Localización del tumor - Corticoides - Insulinorresistencia
8. Las condiciones del paciente con caquexia tumoral que pueden empeorar la desnutrición son: - Anorexia - Náuseas y/o vómitos - Dolor - Diarrea - Malabsorción - Mucositis - Suboclusión intestinal - Disfagia/odinofagia - Disnea	Según los panelistas, las condiciones del paciente con caquexia tumoral que pueden empeorar la desnutrición son (por orden de importancia): - Mucositis - Náuseas y/o vómitos - Disfagia/odinofagia - Anorexia - Suboclusión intestinal - Malabsorción - Diarrea - Dolor - Disnea

ECOG: del inglés, Eastern Cooperative Oncology Group; QT: quimioterapia; RT: radioterapia.

nelistas manifestó que establecía la gravedad de la caquexia en base a la pérdida de peso en este tipo de pacientes. Tanto los expertos como la gran mayoría de los panelistas reconocieron que la obesidad/sobrepeso puede enmascarar la pérdida de peso

en pacientes que inician una precaquexia/caquexia tumoral. En general, tanto la presencia de hiperglucemia como la variabilidad de la glucosa durante la hospitalización fueron consideradas como factor pronóstico adverso.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Los expertos recomendaron calcular el aporte energético inicial del paciente con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral teniendo en cuenta el riesgo de síndrome de realimentación; los panelistas así lo hacían en el 72,2 % de los casos (Tabla II). Los requerimientos calóricos y proteicos, según la práctica clínica de los panelistas, coincidieron en general con los recomendados por los expertos, aunque en el caso de insuficiencia renal, los panelistas mostraron cierta variabilidad en la elección de los requerimientos proteicos.

No hubo consenso entre los expertos en el objetivo glucémico en ayunas, aunque sí consensuaron el objetivo de glucemia pospran-

dial en < 180 mg/dl; la opinión predominante entre los panelistas fue coincidente con la recomendación. En general, los expertos y los panelistas coincidieron en los nutrientes más importantes que hay aportar en la dieta de los pacientes desnutridos con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral (carbohidratos de absorción lenta, nutrientes musculoespecíficos como el hidroximetilbutirato).

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta adaptada desde el ingreso del paciente, con buena saborización y de fácil inges-

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 HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CAQUEXIA TUMORAL	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
9. Para calcular el aporte energético inicial del paciente con caquexia tumoral y diabetes/hiperglucemia, se tendrá en cuenta el riesgo de síndrome de realimentación	El 72,2 % de los panelistas afirmó que tenía en cuenta el riesgo de síndrome de realimentación en todos los pacientes; el 24,4 % solo en algunos pacientes
10. El inicio del soporte nutricional debe ser progresivo para evitar el síndrome de realimentación	El 57,8 % de los panelistas manifestó que inicia el soporte nutricional de forma lenta y progresiva para evitar el síndrome de realimentación en todos los pacientes; el 40,0 % solo en algunos pacientes
11. En general, en pacientes con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral, los requerimientos proteicos son de 1,2-1,5 g de proteína/ kg peso real/día	El 72,2 % de los panelistas opinó que el objetivo es de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 26,7 % se decantó por más de 1,5 g de proteína/kg de peso real/día
12. En pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral e INSUFICIENCIA RENAL los requerimientos proteicos son: A) Entre 1,0-1,2 g proteína/kg/día con diálisis peritoneal/hemodiálisis B) Entre 0,6-0,8 g proteína/kg/día en prediálisis	El 23,3 % de los panelistas escogió el objetivo de 1,0-1,2 g de proteína/kg/día y el 64,4 % optó por 1,5-2,0 g de proteína/kg peso/día en el escenario A. Un 21,1 % se decantó por 0,6-0,8 g de proteína/kg/día y un 65,6 % optó por 1,0-1,2 g de proteína/kg/día en el escenario B
13. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes son: - En ayunas: 80-140 mg/dl (NO CONSENSO) - Posprandial: < 180 mg/dl	El objetivo glucémico más seleccionado por los panelistas fue 80-140 mg/dl en ayunas (81,1 %) y menos de 180 mg/dl, posprandial (85,6 %)
14. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos a pacientes con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral: - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (Fibersol, isomaltulosa) - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Proporción correcta de grasas - Ácidos grasos monoinsaturados - Nutrientes musculoespecíficos, como el HMB o determinados aminoácidos - Fibra soluble y fermentable y/o probiótica - Calcio y vitamina D (NO CONSENSO)	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral (por orden de importancia): - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta - Nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Ácidos grasos monoinsaturados - Proporción ajustada de grasas - Fibra soluble y fermentable y/o probiótica - Vitaminas y oligoelementos

DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico; HMB: hidroximetilbutirato.

ta, y adaptada en temperatura en presencia de mucositis (Tabla III). El 77 % de los panelistas informó de que siempre aplicaba esta medida, dándole la mayor importancia al enriquecimiento proteico. Hubo coincidencia entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación nutricional oral específica para diabetes en estos pacientes, recomendando las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas ESPECÍFICAS PARA DIABETES, para obtener el mejor control glucémico. La nutrición enteral por sonda estaría indicada cuando no se cubre el 60 % de los requerimientos nutricionales mediante la dieta oral suplementada.

DISCUSIÓN

La caquexia tumoral es una de las principales causas de mal pronóstico en pacientes con cáncer, por lo que, para reducir la morbimortalidad asociada y mejorar la calidad de vida, es imperativo identificar posibles marcadores pronósticos que puedan estratificar a los pacientes (16). Generalmente, la caquexia tumoral se diagnostica en etapas avanzadas de la enfermedad, pero puede surgir en cualquier fase de la progresión del cáncer. Menos del 5 % de pérdida de peso involuntaria, junto con anorexia e intolerancia a la glucosa se conoce como etapa precaquexia.

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

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CAQUEXIA TUMORAL	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
15. Se recomienda desde el ingreso una dieta oral adaptada, con las siguientes características: - Adaptada en temperatura si hay mucositis - Preparados de fácil ingesta y fraccionados - Dieta enriquecida - Saborización de las comidas - Adaptada en fibra, si hay síntomas gastrointestinales	El 76,7 % de los panelistas establece siempre una dieta adaptada desde el ingreso, mientras que 20,0 % solo lo hace en algunos pacientes. Aquellos que establecen una dieta adaptada consideraron que las características más importantes son (por orden de importancia): - Enriquecimiento proteico y calórico - Preparados de fácil ingesta - Fraccionamiento de ingestas - Adaptación de texturas - Adaptada en temperatura si hay mucositis - Saborización de las comidas - Adaptada en fibra
16. De forma genérica, para pacientes con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral, la composición de la fórmula de suplementación nutricional oral debe ser polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes. Estas fórmulas consiguen un control glucémico adecuado, mejor que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	Los panelistas dieron la mayor puntuación para la elección del suplemento nutricional oral a la fórmula "polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes". En general, los panelistas opinaron que esta fórmula es la que consigue mejor control glucémico y menor variabilidad glucémica
17. Se iniciará nutrición enteral por sonda en pacientes con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral que no cubran el 60 % de sus requerimientos nutricionales con dieta oral + SNO	El 67,8 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta recomendación; el 18,9 % indicó que inicia la nutrición enteral por sonda cuando no se cubre el 40 % de los requerimientos nutricionales con dieta oral + SNO
18. Se recomienda que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de SNO	El 54,4 % de los panelistas indicó que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda para el paciente con diabetes/hiperglucemia y caquexia tumoral cumplen las mismas características que las fórmulas SNO; el 45,6 % de ellos utiliza fórmulas específicas para este tipo de administración
19. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y caquexia REFRACTARIA, el abordaje nutricional más recomendable es la alimentación que tolere el paciente junto con SNO (si es posible la vía oral)	El 64,4 % de los panelistas estuvo de acuerdo con esta afirmación; el 31,1 % optó por la alimentación que tolere el paciente junto con nutrición enteral complementaria (si es posible la vía digestiva)

SNO: suplementación nutricional oral.

Sin embargo, la caquexia consiste en una pérdida de peso involuntaria $> 5\%$ en seis meses, que no puede revertirse por completo con soporte nutricional convencional. Finalmente, en la caquexia refractaria, debido a un mayor catabolismo activo, el manejo de la pérdida de peso es difícil. Por lo tanto, se debe monitorizar de forma regular la pérdida de peso para la detección temprana de los síntomas de caquexia, lo que permitiría tomar decisiones de tratamiento oportunas. En pacientes obesos, la evaluación de la masa muscular magra frente a la pérdida de peso corporal es esencial para el diagnóstico adecuado de la caquexia. La pérdida de peso en pacientes con sobrepeso/obesidad puede pasarse por alto porque los pacientes pueden parecer bien nutridos; sin embargo, podría existir una sarcopenia grave inadvertida como consecuencia de la caquexia tumoral (17).

Actualmente, la detección y el seguimiento de la degradación muscular requiere pruebas validadas de análisis de composición corporal. La bioimpedanciometría, especialmente como análisis vectorial, o la ecografía muscular (sobre todo del recto anterior del muslo) son herramientas en auge para medir la masa magra (18,19), y se ha objetivado que la primera de ellas puede ser indicador pronóstico en el cáncer de mama, colorrectal y pancreático avanzado (20-22). Por otro lado, se ha propuesto la utilización de la prueba de fuerza de agarre como una herramienta sencilla para la evaluación de la función del paciente, de manera que podría ayudar en la detección temprana de la caquexia, asociada incluso con la supervivencia (23).

Otros factores de mal pronóstico en pacientes desnutridos con caquexia tumoral, tal y como indicaron los expertos y los panelistas, son la hiperglucemia (mantenida) y la variabilidad glucémica durante la hospitalización. Existen dudas en torno a la hiperglucemia en el momento del ingreso, ya que puede ser más un indicador de morbilidad aguda que de control glucémico (24). Debido a la insulinoresistencia asociada a la caquexia (25), que se puede sumar a la inherente por la diabetes, mantener o alcanzar los objetivos glucémicos puede ser difícil durante la hospitalización. Además, la diabetes recibe menos atención de la habitual durante el tratamiento activo del cáncer porque los pacientes y los profesionales sanitarios pueden priorizar la enfermedad oncológica sobre otras enfermedades crónicas, lo que repercute negativamente en los resultados (26,27). Un adecuado plan de cuidado nutricional es, por tanto, fundamental, con el establecimiento de una dieta adaptada a cada paciente según sus comorbilidades, localización del tumor y síntomas que puedan influir en la ingesta, y siempre teniendo en cuenta el riesgo de síndrome de realimentación (28).

El asesoramiento dietético y un soporte nutricional específico tienen el potencial de mantener la masa muscular o incluso revertir la pérdida de peso en pacientes con cáncer (29,30). Por ejemplo, se ha visto que los suplementos nutricionales pueden mejorar el peso, la capacidad de ejercicio y la masa corporal magra en estos pacientes (31,32). Los ácidos grasos omega-3, ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) tienen potencial para revertir la caquexia del cáncer (33), y también se ha comunicado que mejoran la sensibilidad a la insulina, en estudios con animales y humanos, mediante la modulación del metabolismo de los lípidos, la estimulación de biogénesis mitocondrial y la

alteración del patrón de adipocinas secretadas (34). Una revisión sistemática con metaanálisis de 11 ensayos controlados y aleatorizados ($n=1\,350$) demostró que el consumo de SNO con alto contenido de proteínas y enriquecido con ácidos grasos omega-3 se asoció con un aumento del peso corporal, una menor pérdida de masa magra y una mejora en la calidad de vida de pacientes que recibían quimioterapia (35). Las fórmulas de SNO que incluyen el aminoácido β -hidroxi- β -metilbutirato han demostrado también mejorar la masa muscular en pacientes desnutridos (36).

El ejercicio aeróbico moderado se ha propuesto como una opción de tratamiento no farmacológico para la caquexia tumoral que puede prevenir la pérdida de masa muscular (37); sin embargo, el cumplimiento en pacientes frágiles puede ser problemático. En pacientes obesos/diabéticos tipo 2, se ha demostrado que el ejercicio aeróbico moderado reduce la inflamación de bajo grado (38). La terapia multimodal es la combinación de dos o más intervenciones diseñadas para mejorar resultados específicos. A pesar de la falta de guías para tratar la caquexia, la evidencia indica que una terapia multimodal que incluya asesoramiento nutricional y SNO para promover el equilibrio de proteínas y energía, con aporte de EPA y medicamentos antiinflamatorios no esteroideos para reducir la inflamación y ejercicio de resistencia moderado para aumentar el anabolismo, podría mejorar los resultados (9,39,40). Este tipo de intervención multimodal es factible, segura y está asociada con mejoras en el peso y el estado nutricional, el rendimiento físico y la gravedad de los síntomas, y puede ser beneficiosa para los pacientes con caquexia y cánceres avanzados (41,42). En el caso de pacientes con diabetes/hiperglucemia, la administración de fórmulas específicas para la diabetes puede ayudar a mantener los objetivos glucémicos (43). Tanto los expertos como los panelistas indicaron que las fórmulas debían ser, en general, hiperproteicas e hipercalóricas en este contexto.

En conclusión, debido a las implicaciones pronósticas de la desnutrición y la caquexia en la tolerancia al tratamiento, la calidad de vida y la supervivencia, se debe realizar un cribado y evaluación nutricional tempranos en todos los pacientes con cáncer que necesiten hospitalización, pero especialmente en aquellos afectados por tumores que impidan la ingesta o la digestión adecuadas. Un abordaje centrado en el paciente puede mejorar el estado nutricional, la calidad de vida y los resultados oncológicos de los pacientes con diabetes/hiperglucemia que experimentan caquexia tumoral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin* 2021;71:209-49. DOI: 10.3322/caac.21660
2. Edwards BK, Noone A-M, Mariotto AB, Simard EP, Boscoe FP, Henley SJ, et al. Annual Report to the Nation on the status of cancer, 1975-2010, featuring prevalence of comorbidity and impact on survival among persons with lung, colorectal, breast, or prostate cancer. *Cancer* 2014;120:1290-314. DOI: 10.1002/cncr.28509
3. Extermann M. Interaction between comorbidity and cancer. *Cancer Control* 2007;14:13-22. DOI: 10.1177/107327480701400103
4. Giovannucci E, Harlan DM, Archer MC, Bergenstal RM, Gapstur SM, Habel LA, et al. Diabetes and cancer: a consensus report. *Diabetes Care* 2010;33:1674-85. DOI: 10.2337/dc10-0666

5. von Haehling S, Anker MS, Anker SD. Prevalence and clinical impact of cachexia in chronic illness in Europe, USA, and Japan: facts and numbers update 2016. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2016;7:507-9. DOI: 10.1002/jcsm.12167
6. Argilés JM, Busquets S, Stemmler B, López-Soriano FJ. Cancer cachexia: understanding the molecular basis. *Nat Rev Cancer* 2014;14:754-62. DOI: 10.1038/nrc3829
7. Fearon KCH. Cancer cachexia: developing multimodal therapy for a multidimensional problem. *Eur J Cancer* 2008;44:1124-32. DOI: 10.1016/j.ejca.2008.02.033
8. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. *Lancet Oncol* 2011;12:489-95. DOI: 10.1016/S1470-2045(10)70218-7
9. Arends J, Baracos V, Bertz H, Bozzetti F, Calder PC, Deutz NEP, et al. ESPEN expert group recommendations for action against cancer-related malnutrition. *Clin Nutr* 2017;36:1187-96. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.06.017
10. Kubrak C, Martin L, Gramlich L, Scrimger R, Jha N, Debenham B, et al. Prevalence and prognostic significance of malnutrition in patients with cancers of the head and neck. *Clin Nutr* 2020;39:901-9. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.03.030
11. Suárez-Llanos JP, Vera-García R, Contreras-Martínez J. The Determination of a Consensus Nutritional Approach for Cancer Patients in Spain Using the Delphi Methodology. *Nutrients* 2022;14. DOI: 10.3390/nu14071404
12. Kang SG, Hwang EC, Jung S II, Yu HS, Chung HS, Kang TW, et al. Poor Preoperative Glycemic Control Is Associated with Dismal Prognosis after Radical Nephroureterectomy for Upper Tract Urothelial Carcinoma: A Korean Multicenter Study. *Cancer Res Treat* 2016;48:1293-301. DOI: 10.4143/crt.2016.021
13. Liang S-H, Shen Y-C, Wu J-Y, Wang L-J, Wu M-F, Li J. Impact of Poor Preoperative Glycemic Control on Outcomes among Patients with Cervical Cancer Undergoing a Radical Hysterectomy. *Oncol Res Treat* 2020;43:10-8. DOI: 10.1159/000502911
14. Lavdaniti M, Michalopoulou S, Owens D-A, Vlachou E, Kazakos K. The Impact of Comorbid Diabetes Type 2 on Quality of Life in Cancer Patients Undergoing Chemotherapy. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 2021;21:1017-24. DOI: 10.2174/1871530320666200729151715
15. Young J, Badgery-Parker T, Dobbins T, Jorgensen M, Gibbs P, Faragher I, et al. Comparison of ECOG/WHO performance status and ASA score as a measure of functional status. *J Pain Symptom Manage* 2015;49:258-64. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2014.06.006
16. Xie H, Ruan G, Zhang Q, Ge Y, Song M, Zhang X, et al. Combination of Nutritional Risk Index and Handgrip Strength on the Survival of Patients with Cancer Cachexia: A Multi-Center Cohort Study. *J Inflamm Res* 2022;15:1005-15. DOI: 10.2147/JIR.S352250
17. Vanhouette G, van de Wiel M, Wouters K, Sels M, Bartolomeeussen L, De Keersmaecker S, et al. Cachexia in cancer: what is in the definition? *BMJ Open Gastroenterol* 2016;3:e000097. DOI: 10.1136/bmjgast-2016-000097
18. Galli A, Colombo M, Carrara G, Lira Luce F, Paesano PL, Giordano L, et al. Low skeletal muscle mass as predictor of postoperative complications and decreased overall survival in locally advanced head and neck squamous cell carcinoma: the role of ultrasound of rectus femoris muscle. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology* 2020;277:3489-502. DOI: 10.1007/s00405-020-06123-3
19. Galli A, Colombo M, Prizio C, Carrara G, Lira Luce F, Paesano PL, et al. Skeletal Muscle Depletion and Major Postoperative Complications in Locally-Advanced Head and Neck Cancer: A Comparison between Ultrasound of Rectus Femoris Muscle and Neck Cross-Sectional Imaging. *Cancers (Basel)* 2022;14. DOI: 10.3390/cancers14020347
20. Gupta D, Lammersfeld CA, Vashi PG, King J, Dahlk SL, Grutsch JF, et al. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in breast cancer. *BMC Cancer* 2008;8:249. DOI: 10.1186/1471-2407-8-249
21. Gupta D, Lammersfeld CA, Burrows JL, Dahlk SL, Vashi PG, Grutsch JF, et al. Bioelectrical impedance phase angle in clinical practice: implications for prognosis in advanced colorectal cancer. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1634-8. DOI: 10.1093/ajcn/80.6.1634
22. Gupta D, Lis CG, Dahlk SL, Vashi PG, Grutsch JF, Lammersfeld CA. Bioelectrical impedance phase angle as a prognostic indicator in advanced pancreatic cancer. *Br J Nutr* 2004;92:957-62. DOI: 10.1079/bjn20041292
23. Song M, Zhang Q, Tang M, Zhang X, Ruan G, Zhang X, et al. Associations of low hand grip strength with 1 year mortality of cancer cachexia: a multicentre observational study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2021;12:1489-500. DOI: 10.1002/jcsm.12778
24. Dungan KM, Braithwaite SS, Preiser J-C. Stress hyperglycaemia. *Lancet* 2009;373:1798-807. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60553-5
25. Masi T, Patel BM. Altered glucose metabolism and insulin resistance in cancer-induced cachexia: a sweet poison. *Pharmacol Reports* 2021;73:17-30. DOI: 10.1007/s43440-020-00179-y
26. Hershey DS, Tipton J, Given B, Davis E. Perceived impact of cancer treatment on diabetes self-management. *Diabetes Educ* 2012;38:779-90. DOI: 10.1177/0145721712458835
27. Cho J, Nilo D, Sterling MR, Kern LM, Safford MM, Pinheiro LC. Eliciting primary care and oncology provider perspectives on diabetes management during active cancer treatment. *Support Care Cancer* 2021;29:6881-90. DOI: 10.1007/s00520-021-06264-z
28. Marinella MA. Refeeding syndrome: an important aspect of supportive oncology. *J Support Oncol* 2009;7:11-6.
29. Findlay M, Rankin NM, Shaw T, White K, Boyer M, Milross C, et al. Best Evidence to Best Practice: Implementing an Innovative Model of Nutrition Care for Patients with Head and Neck Cancer Improves Outcomes. *Nutrients* 2020;12. DOI: 10.3390/nu12051465
30. van der Werf A, Langius JAE, Beeker A, Ten Tije AJ, Vulink AJ, Haringhuizen A, et al. The effect of nutritional counseling on muscle mass and treatment outcome in patients with metastatic colorectal cancer undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial. *Clin Nutr* 2020;39:3005-13. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.01.009
31. Lundholm K, Daneryd P, Bosaeus I, Körner U, Lindholm E. Palliative nutritional intervention in addition to cycloxygenase and erythropoietin treatment for patients with malignant disease: Effects on survival, metabolism, and function. *Cancer* 2004;100:1967-77. DOI: 10.1002/cncr.20160
32. Deutz NEP, Safar A, Schutzler S, Memelink R, Ferrando A, Spencer H, et al. Muscle protein synthesis in cancer patients can be stimulated with a specially formulated medical food. *Clin Nutr* 2011;30:759-68. DOI: 10.1016/j.clnu.2011.05.008
33. Whitehouse AS, Smith HJ, Drake JL, Tisdale MJ. Mechanism of attenuation of skeletal muscle protein catabolism in cancer cachexia by eicosapentaenoic acid. *Cancer Res* 2001;61:3604-9
34. Flachs P, Rossmeisl M, Bryhn M, Kopecky J. Cellular and molecular effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on adipose tissue biology and metabolism. *Clin Sci* 2009;116:1-16. DOI: 10.1042/CS20070456
35. de van der Schueren MAE, Laviano A, Blanchard H, Jourdan M, Arends J, Baracos VE. Systematic review and meta-analysis of the evidence for oral nutritional intervention on nutritional and clinical outcomes during chemo(radio)therapy: current evidence and guidance for design of future trials. *Ann Oncol* 2018;29:1141-53. DOI: 10.1093/annonc/ndy114
36. Cornejo-Pareja I, Ramirez M, Campubri-Robles M, Rueda R, Vegas-Aguilar IM, Garcia-Almeida JM. Effect on an Oral Nutritional Supplement with beta-Hydroxy-beta-methylbutyrate and Vitamin D on Morphofunctional Aspects, Body Composition, and Phase Angle in Malnourished Patients. *Nutrients* 2021;13. DOI: 10.3390/nu13124355
37. Lira FS, Neto JCR, Seelaender M. Exercise training as treatment in cancer cachexia. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39:679-86. DOI: 10.1139/apnm-2013-0554
38. Krause M, Rodrigues-Krause J, O'Hagan C, Medlow P, Davison G, Susta D, et al. The effects of aerobic exercise training at two different intensities in obesity and type 2 diabetes: implications for oxidative stress, low-grade inflammation and nitric oxide production. *Eur J Appl Physiol* 2014;114:251-60. DOI: 10.1007/s00421-013-2769-6
39. Fearon K, Arends J, Baracos V. Understanding the mechanisms and treatment options in cancer cachexia. *Nat Rev Clin Oncol* 2013;10:90-9. DOI: 10.1038/nrclinonc.2012.209
40. Aapro M, Arends J, Bozzetti F, Fearon K, Grunberg SM, Herrstedt J, et al. Early recognition of malnutrition and cachexia in the cancer patient: a position paper of a European School of Oncology Task Force. *Ann Oncol* 2014;25:1492-9. DOI: 10.1093/annonc/ndu085
41. Chasen MR, Feldstain A, Gravelle D, Macdonald N, Pereira J. An interprofessional palliative care oncology rehabilitation program: effects on function and predictors of program completion. *Curr Oncol* 2013;20:301-9. DOI: 10.3747/co.20.1607
42. Blackwood HA, Hall CC, Balstad TR, Solheim TS, Fallon M, Haraldsdottir E, et al. A systematic review examining nutrition support interventions in patients with incurable cancer. *Support Care Cancer* 2020;28:1877-89. DOI: 10.1007/s00520-019-04999-4
43. Ballesteros Pomar MD, Lardiés Sánchez B, Argente Pla M, Ramos Carrasco A, Suárez Gutiérrez L, Yoldi Arrieta A, et al. Estudio en vida real de la efectividad a medio-largo plazo en parámetros bioquímicos de control metabólico y estado nutricional de una fórmula de nutrición enteral hipercalórica hiperproteica específica para pacientes con diabetes. *Endocrinol Diabetes y Nutr* 2022;69:331-7. DOI: 10.1016/j.endinu.2021.04.001



Nutrición Hospitalaria



Revisión

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

Malnutrition management of hospitalized patients with diabetes/hyperglycemia and liver cirrhosis

Pilar Matía-Martín¹, Víctor González-Sánchez², Rosa Burgos³, José Manuel García-Almeida⁴, Samara Palma⁵, Alejandro Sanz-Paris^{6,7}, Ana Zugasti⁸, José Joaquín Alfaro-Martínez⁹, Ana Artero Fullana¹⁰, Alfonso Calañas-Continente¹¹, María Jesús Chinchetru¹², Katherine García Malpartida¹³, Ángela González Díaz-Faes¹⁴, María Láinez López¹⁵, Clara Serrano Moreno¹⁶, Antonio Jesús Martínez Ortega¹⁷, José Pablo Suárez Llanos¹⁸, Juana Olivar Roldán¹⁹

¹Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. ²Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Fundación de Alcorcón. Alcorcón, Madrid. ³Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. ⁴Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria. Málaga. ⁵Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Universitario La Paz. Madrid.

⁶Departamento 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. ¹¹Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. ¹²Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital San Pedro. La Rioja. ¹³Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. ¹⁴Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. ¹⁵Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez. Huelva. ¹⁶Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

¹⁷Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Complejo Hospitalario Universitario Torrecárdenas. Almería. ¹⁸Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. ¹⁹Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Infanta Sofía. Madrid

Resumen

Palabras clave:

Desnutrición.
Hiperglucemia. Diabetes.
Cirrosis. Tratamiento
nutricional.

La cirrosis hepática es una enfermedad progresiva y crónica del hígado, de etiología diversa, que se asocia frecuentemente con intolerancia a la glucosa y en algunos casos concurre con diabetes tipo 2 (DM2). La DM2 se asocia con resultados adversos en pacientes con cirrosis, incluyendo una mayor tasa de ingresos hospitalarios, una mayor prevalencia de carcinoma hepatocelular y un mayor riesgo de mortalidad. La desnutrición es otra complicación frecuente en la cirrosis, cuya prevalencia aumenta con el grado de disfunción hepática, empeorando el pronóstico. 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 cirrosis hepática.

Abstract

Keywords:

Malnutrition.
Hyperglycemia. Diabetes.
Liver cirrhosis. Medical
nutrition.

Liver cirrhosis is a progressive and chronic disease of the liver, of diverse etiology, which is frequently associated with glucose intolerance and in some cases concurs with type 2 diabetes (DM2). DM2 is associated with adverse outcomes in patients with cirrhosis, including a higher rate of hospitalizations, a higher prevalence of hepatocellular carcinoma, and an increased risk of mortality. Malnutrition is another frequent complication of cirrhosis, the prevalence of which increases with the degree of liver dysfunction, worsening the 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 liver cirrhosis.

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

Matía-Martín P, González-Sánchez V, Burgos R, García-Almeida JM, Palma S, Sanz-Paris A, Zugasti A, Alfaro-Martínez JJ, Artero Fullana A, Calañas-Continente A, Chinchetru MJ, García Malpartida K, González Díaz-Faes A, Láinez López M, Serrano Moreno C, Martínez Ortega AJ, Suárez Llanos JP, Olivar Roldán J. Abordaje de la desnutrición en pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática. Nutr Hosp 2022;39(N.º Extra. 4):47-54

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04511>

Correspondencia:

Pilar Matía-Martín. Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. C/ Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid
e-mail: pilar.matia@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La cirrosis hepática es una enfermedad progresiva y crónica del hígado que puede tener diversas causas como la obesidad, la esteatosis hepática no alcohólica, el alto consumo de alcohol, las hepatitis B o C, las enfermedades autoinmunes, las enfermedades colestáticas y la sobrecarga de hierro o cobre (1). Histopatológicamente, la cirrosis se caracteriza por la necrosis extensa de los hepatocitos, la regeneración nodular de los hepatocitos restantes, la destrucción estructural de los lóbulos hepáticos y la formación de pseudolóbulos, que finalmente se convierte en cirrosis (2). En la etapa temprana de la enfermedad los síntomas pueden no ser evidentes debido a la fuerte función compensatoria del hígado, mientras que, en las etapas posteriores, las principales manifestaciones son el deterioro de la función hepática, la hipertensión portal y la afectación de múltiples sistemas. En la etapa avanzada, pueden ocurrir hemorragia digestiva alta, encefalopatía hepática, infección secundaria, ascitis y cáncer (2). Según el grado de descompensación, la tasa de mortalidad al año varía entre el 1 % y el 57 % a lo largo de la evolución de la enfermedad (3) y las complicaciones de la cirrosis son responsables de 1,3 millones de muertes anuales en todo el mundo, situándose como la 14.^a causa de muerte más frecuente a nivel mundial (4).

Más del 80 % de los pacientes con cirrosis manifiesta intolerancia a la glucosa y aproximadamente el 30 % tiene diabetes tipo 2 (DM2) (5,6). La afectación hepática en la DM2 está bien reconocida en forma de enfermedad del hígado graso no alcohólico/enfermedad metabólica del hígado graso (siglas en inglés, NAFLD/MAFLD), que puede ir desde la esteatosis simple hasta la esteatohepatitis no alcohólica y cirrosis, con o sin carcinoma hepatocelular (7). La MAFLD se define por la presencia de esteatosis hepática acompañada de cada una de las siguientes características: a) sobrepeso u obesidad; b) DM2; o c) peso normal con evidencia de desregulación metabólica (prediabetes, resistencia a la insulina, inflamación, disminución de la concentración de colesterol-HDL o niveles elevados de triglicéridos) (8). Además de la DM2, la diabetes hepatógena es una entidad clínica recientemente descrita, con mecanismos fisiopatológicos particulares y complicaciones sistémicas. Se puede definir como un estado de alteración del metabolismo de la glucosa causado por una función hepática alterada tras una cirrosis (9). Por lo general, se presenta con hiperinsulinemia, glucosa plasmática en ayunas y hemoglobina glucosilada (HbA1c) normales, pero con una respuesta anómala en la prueba de tolerancia oral a la glucosa (10). A través de diversos mecanismos, la cirrosis hepática contribuye claramente a la disglucemia al interferir con el metabolismo de la insulina-glucosa, mientras que la DM2 predispone a la progresión de la enfermedad hepática y a un mayor riesgo de complicaciones graves, lo que supone que los pacientes con cirrosis compensada y diabetes concomitante puedan tener un riesgo aumentado de episodios de descompensación (11). En particular, la DM2 se asocia con resultados adversos en pacientes con cirrosis, incluyendo una mayor tasa de ingresos hospitalarios, una mayor prevalencia de carcinoma hepatocelular y un mayor riesgo de mortalidad (12).

La desnutrición es otra complicación frecuente en la cirrosis, que se asocia con un mayor riesgo de insuficiencia hepática, infección, hipertensión portal y estancias hospitalarias prolongadas (13). La prevalencia de desnutrición aumenta dramática y paralelamente con el grado de disfunción hepática, y más del 50 % de los pacientes con cirrosis descompensada presentan desnutrición concomitante (14). Los mecanismos subyacentes a la desnutrición en pacientes con cirrosis son multifactoriales y se asocian con un metabolismo anómalo de los macronutrientes, malabsorción y disminución de la ingesta debida a la anorexia específica de la enfermedad y a saciedad temprana (14-16). La desnutrición en estos pacientes se acompaña con frecuencia de sarcopenia, lo que afecta negativamente al pronóstico (17). En personas mayores con cirrosis puede darse una combinación simultánea de sarcopenia primaria (relacionada con el envejecimiento) y secundaria (relacionada con la cirrosis), lo que se denomina sarcopenia mixta (18).

A continuación, se presentan 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 cirrosis hepática.

RESULTADOS

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN

En su práctica asistencial, la media de pacientes con hiperglucemia e insuficiencia hepática atendidos en las últimas dos semanas por los panelistas fue de 3,6 (desviación estándar: 10,8). En la tabla I se muestran las recomendaciones consensuadas por el comité científico sobre los factores de riesgo relacionados con la cirrosis hepática y el cribado de la desnutrición, y las respuestas de los panelistas a cada afirmación. Los expertos recomendaron utilizar una escala de pronóstico en los pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática en riesgo de desnutrición, siendo las más recomendadas la escala de Child-Pugh (19) y la escala MELD (*Model for End stage Liver Disease*) (20). Tanto los expertos como los panelistas pusieron de manifiesto que la obesidad/sobrepeso puede enmascarar la desnutrición en pacientes con cirrosis. Casi la totalidad de los panelistas (90 %) indicaron que, según su experiencia, la diabetes *mellitus* es un factor de mal pronóstico en pacientes con cirrosis hepática. La presencia de sarcopenia debe valorarse mediante dinamometría, idealmente, según los expertos. El 87 % de los panelistas que valoran la presencia de sarcopenia, lo hacen mediante la dinamometría. Los principales síntomas de la cirrosis hepática que pueden incrementar el riesgo de desnutrición por comprometer una ingesta suficiente o por conllevar una absorción deficiente de nutrientes son: saciedad precoz, anorexia, náuseas/vómitos, estreñimiento, alteración de la consciencia y alteración del gusto.

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

FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CIRROSIS HEPÁTICA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
1. Se recomienda establecer una escala de pronóstico en los pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática en riesgo de desnutrición. Las herramientas para este fin son la escala de Child-Pugh (100 % de elección) y la escala MELD (61 %)	Un 51,1 % indicó que establece una escala de pronóstico de la cirrosis en estos pacientes. El 97,8 % de ellos utiliza la escala de Child-Pugh
2. Es frecuente que el paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática presente desnutrición o riesgo de desnutrición	El 98,9 % de los panelistas estuvo de acuerdo con la afirmación
3. La obesidad/sobrepeso en los pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática puede enmascarar el riesgo de desnutrición	El 96,7 % de los panelistas estuvo de acuerdo con la afirmación
4. La hiperglucemia representa un factor de mal pronóstico evolutivo en los pacientes con cirrosis hepática	El 90,0 % de los panelistas opinó que la diabetes <i>mellitus</i> es un factor de mal pronóstico en los pacientes con cirrosis hepática
5. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática hospitalizados debe valorarse la presencia de sarcopenia. Las herramientas recomendadas son (por orden de preferencia): - Dinamometría - Bioimpedancia - Ecografía - Tomografía computarizada - DEXA	El 61,1 % de los panelistas afirmó valorar la presencia de sarcopenia en estos pacientes. Las herramientas que utilizan son (de mayor a menor uso): - Dinamometría (87,3 %) - Bioimpedancia (50,9 %) - Ecografía (30,9 %) - DEXA (3,6 %) - Tomografía computarizada (1,8 %)
6. Los pacientes que ingresan con cirrosis hepática son pacientes de elevado riesgo de desnutrición provocado por: - Disminución de la ingesta - Ayuno intermitente (por sangrado digestivo, alteración de la consciencia, procedimientos médicos) - Factores externos (infección, respuesta inflamatoria sistémica, consumo de alcohol...) - Alteración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas - Mala digestión/malabsorción - Aumento de los requerimientos	Según los panelistas, los factores más relevantes asociados a la cirrosis hepática que provocan riesgo de desnutrición son (por orden de importancia): - Factores externos (infección, respuesta inflamatoria sistémica, consumo de alcohol...) - Disminución de la ingesta - Ayuno intermitente (por sangrado digestivo, alteración de la consciencia, procedimientos médicos) - Aumento de los requerimientos - Mala digestión/malabsorción - Alteración del metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas
7. Los síntomas de la cirrosis hepática que pueden incrementar el riesgo de desnutrición por comprometer una ingesta suficiente o por conllevar una absorción de nutrientes deficiente son: - Anorexia - Saciedad precoz - Náuseas/vómitos - Estreñimiento - Alteración de la consciencia - Alteración del gusto	Los síntomas de la cirrosis hepática que pueden incrementar el riesgo de desnutrición por comprometer una ingesta suficiente o por conllevar una absorción de nutrientes deficiente son (por orden de importancia): - Anorexia - Alteración de la consciencia - Náuseas/vómitos - Saciedad precoz - Alteración del gusto - Estreñimiento
8. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática hospitalizados, se recomienda utilizar una herramienta de cribado de la desnutrición. Las herramientas más recomendables son MUST y NRS-2002	El 86,7 % de los panelistas afirmó utilizar una herramienta de cribado de la desnutrición en estos pacientes. El 66,7 % utiliza MUST y el 34,6 % utiliza NRS-2002

DEXA: absorciometría dual de energía de rayos X; MELD: del inglés, Model for End stage Liver Disease; MUST: del inglés, Malnutrition Universal Screening Tool; NRS-2002: del inglés, Nutritional Risk Screening 2002.

REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES

Los expertos recomendaron calcular los requerimientos nutricionales de los pacientes utilizando el peso seco en casos de descompensación edematoascítica (tras paracentesis evacuadora) o aplicando un factor de corrección en función de la gravedad (Tabla II). Los requerimientos calóricos, según la práctica clínica de los panelistas, coincidieron en general con los recomendados por los expertos, en pacientes con y sin obesidad. Los panelistas mostraron cierta variabilidad en la elección de los requerimientos proteicos en pacientes con obesidad. El 77 % de los panelistas aporta aminoácidos ramificados a algunos pacientes que no llegan a tolerar la cantidad prescrita de proteínas, tal y como recomendaron los expertos, así como valoran retrasar el aporte proteico en caso de encefalopatía hepática con cifras elevadas de amoníaco. No hubo consenso entre los expertos en el objetivo glucémico en ayunas, mientras que la opinión predominante entre los panelistas fue el rango entre 80 y 140 mg/dl. Los expertos y los panelistas coincidieron en la importancia de establecer desde el ingreso una dieta específica para el paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, y en la inclusión de vitaminas y elementos traza como el zinc, junto con un aporte adecuado de proteínas de alto valor biológico y carbohidratos de bajo índice glucémico.

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL (ORAL Y POR Sonda)

Los expertos recomendaron establecer una dieta específica para el paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática desde el momento del ingreso, aplicando el fraccionamiento de ingestas y la adaptación de la proporción de fibra según los síntomas gastrointestinales (Tabla III). El 74 % de los panelistas informó de que siempre aplicaba esta medida, dándole la mayor importancia al enriquecimiento calórico y proteico. Hubo coincidencia entre los expertos y los panelistas sobre la idoneidad de la suplementación oral específica para diabetes en estos pacientes, recomendando las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas ESPECÍFICAS PARA DIABETES, para obtener un control glucémico adecuado. La nutrición enteral por sonda nasogástrica debe iniciarse si con la dieta y los suplementos nutricionales orales no se alcanzan los requerimientos calculados, independientemente de la presencia de varices esofágicas.

DISCUSIÓN

La estrecha conexión entre la cirrosis y la desnutrición indica que es fundamental evaluar el estado nutricional y establecer una intervención adecuada para minimizar la morbilidad y la mortalidad.

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 HOSPITALIZADOS CON DIABETES/ HIPERGLUCEMIA Y CIRROSIS HEPÁTICA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
9. Para calcular los requerimientos nutricionales en pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática debe utilizarse el peso seco en caso de descompensación edematoascítica (tras paracentesis evacuadora) o con la aproximación siguiente: - 5 % si ascitis leve - 5 % si edemas maleolares - 10 % si ascitis moderada - 10 % si edemas hasta rodilla - 15 % si ascitis grave - 15 % si anasarca	El 32,2 % de los panelistas informó que utilizaba el peso seco en caso de descompensación edematoascítica (tras paracentesis evacuadora) en todos los pacientes; el 40,0 % solo lo hacía en algunos pacientes. El 12,2 % de los panelistas informó que aplicaba la corrección por gravedad en todos los pacientes; el 38,9 % solo lo hacía en algunos pacientes
10. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, SIN OBESIDAD (IMC < 30 kg/m²), los requerimientos calóricos son de al menos 30-35 kcal/kg peso real (o seco si descompensación hidrópica)/día	El 78,9 % de los panelistas opinó que los requerimientos calóricos en estos pacientes se sitúan entre 25 y 35 kcal/kg peso real (o seco si descompensación hidrópica)/día; el 17,8 % se decantó por más de 30 kcal/kg peso real (o seco si descompensación hidrópica)/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 HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CIRROSIS HEPÁTICA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
11. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, CON OBESIDAD (IMC ≥ 30 kg/m ²), los requerimientos calóricos podrían ser ajustados de la siguiente forma: - 10-14 kcal/kg de peso real (o seco si descompensación hidrópica)/día, si IMC 30-50 kg/m ² - 22-25 kcal/kg peso ideal /día, si IMC > 50 kg/m ² - 60-70 % requerimientos calóricos calculados mediante la fórmula de Mifflin-St Jeor	Según los panelistas, los requerimientos calóricos diarios en estos pacientes son (por orden de elección): - 22-25 kcal/kg peso ideal /día, si IMC > 50 kg/m ² (73,3 %) - 60-70 % requerimientos calóricos calculados mediante la fórmula de Mifflin-St. Jeor (22,2 %) - 10-14 kcal/kg de peso real (o seco si descompensación hidrópica)/ día, si IMC 30-50 kg/m ² (16,7 %)
12. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, SIN OBESIDAD, e independientemente de la existencia de encefalopatía, los requerimientos proteicos son de 1,2-1,5 g de proteína/kg peso real (o seco si descompensación hidrópica)/día	El 85,6 % de los panelistas opinó que el objetivo es de 1,2-1,5 g de proteína/kg de peso real/día; el 8,9 % se decantó por más de 1,5 g de proteína/kg de peso real/día
13. En pacientes hospitalizados con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, CON OBESIDAD, independientemente de la existencia de encefalopatía, los requerimientos proteicos pueden ajustarse de la siguiente forma: 1,7 g/kg de peso ideal/día en IMC 30-40 kg/m ² ; 1,8-1,9 g/kg de peso ideal y día en IMC > 40 kg/m ² . NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO	En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática CON obesidad, y SIN encefalopatía, el 64,4 % de los panelistas estableció los requerimientos proteicos en 1,2-1,5 g/kg de peso ideal y día, y el 18,9 % optó por 1,7 g/kg de peso ideal/día en IMC 30-40 kg/m ² ; 1,8-1,9 g/kg de peso ideal y día en IMC > 40 kg/m ²
14. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática hospitalizados que no llegan a tolerar la cantidad prescrita de proteínas pueden aportarse aminoácidos ramificados (0,25 g/kg/día)	El 76,7 % de los panelistas aplica esta medida solo en algunos pacientes; el 3,3 % de ellos la aplica en todos los pacientes
15. En pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática hospitalizados con enfermedad aguda grave y encefalopatía hepática con cifras muy elevadas de amonio, que están en riesgo de edema cerebral, el tratamiento nutricional con proteínas puede retrasarse 24-48 horas hasta que la hiperamonemia esté controlada	El 42,2 % de los panelistas aplica esta medida en algunos pacientes; el 35,6 % de ellos la aplica en todos los pacientes
16. El objetivo de control glucémico en ayunas pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática es < 140 mg/dl. NO SE ALCANZÓ EL CONSENSO	El objetivo glucémico en ayunas más seleccionado por los panelistas fue 80-140 mg/dl (62,2 %), seguido de menos de 180 mg/dl (30,0 %)
17. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos a pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática: - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Ácidos grasos monoinsaturados - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (maltodextrinas) - Líquidos - Vitaminas y oligoelementos (calcio, vitamina D) - Cantidad de grasas - Cantidad de fibra y tipo (FOS) - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA) - Elementos traza (Zn) - Aminoácidos específicos o sus metabolitos (hidroximetilbutirato) (NO CONSENSO) - Aminoácidos ramificados (NO CONSENSO)	Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática son (por orden de importancia): - Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja) - Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta - Aminoácidos específicos o sus metabolitos (HMB) - Ácidos grasos monoinsaturados - Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA)- - Líquidos - Proporción ajustada de grasas - Cantidad de fibra y tipo (FOS) - Vitaminas y oligoelementos

DHA: ácido docosahexaenoico; EPA: ácido eicosapentaenoico; FOS: fructooligosacáridos; HMB: hidroximetilbutirato.

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

PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES HOSPITALIZADOS CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA Y CIRROSIS HEPÁTICA	
Afirmación/Recomendación de los expertos	Respuesta de los panelistas
16. Se recomienda desde el ingreso del paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática una dieta específica, con las siguientes características: - Fraccionamiento de ingestas (incluida recena) - Preparados de fácil ingesta (adaptación de texturas) - Dieta enriquecida - Adaptada en fibra, si hay síntomas gastrointestinales - Saborización de las comidas - Restricción de líquidos - Restricción de proteínas (NO CONSENSO) - Restricción de sodio (NO CONSENSO)	El 74,5 % de los panelistas establece siempre una dieta específica para diabetes desde el ingreso, mientras que 22,2 % solo lo hace en algunos pacientes seleccionados. Aquellos que establecen una dieta específica consideraron que las características más importantes son (por orden de importancia): - Enriquecimiento proteico y calórico - Fraccionamiento de ingestas - Preparados de fácil ingesta - Restricción de líquidos y sodio - Adaptada en fibra, si hay síntomas gastrointestinales - Saborización de las comidas - Adaptación de texturas - Restricción de proteínas
17. De forma genérica, para pacientes con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática, la composición de la SNO será polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes. Estas fórmulas consiguen un mejor control glucémico que las fórmulas poliméricas, hipercalóricas e hiperproteicas estándar	Los panelistas dieron la mayor puntuación para la elección del SNO a la fórmula polimérica, hipercalórica e hiperproteica específica para diabetes. Los panelistas opinaron que esta fórmula es la que consigue mejor control glucémico y menor variabilidad glucémica
18. Se iniciará nutrición enteral por sonda nasogástrica si con la dieta y los SNO no se alcanzan los requerimientos calculados, independientemente de la presencia de varices esofágicas	El 75,6 % de los panelistas inicia la nutrición enteral por sonda nasogástrica cuando no se cubre el 60 % de los requerimientos nutricionales con dieta + SNO; el 13,3 % lo hace cuando no se cubre el 80 % de los requerimientos
19. Se recomienda que las fórmulas para nutrición enteral por sonda cumplan las mismas características que las fórmulas de nutrición enteral oral	El 52,2 % de los panelistas indicó que las fórmulas para la nutrición enteral por sonda para el paciente con diabetes/hiperglucemia y cirrosis hepática deben cumplir las mismas características que las fórmulas de nutrición enteral oral; el 47,8 % de ellos utiliza fórmulas específicas para este tipo de administración (por sonda)

SNO: suplemento nutricional oral.

Se ha demostrado que el cribado y el abordaje nutricional tempranos reducen el riesgo de complicaciones (21,22), por lo que es muy importante identificar la desnutrición y otras posibles comorbilidades. Aunque existe una herramienta específica para el cribado nutricional en pacientes con enfermedad hepática, la puntuación *Royal Free Hospital-nutritional prioritizing tool* (RFH-NPT) (23), tanto el grupo de expertos como los panelistas prefirieron otras herramientas más generales, como la *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) (24) o el *Nutritional Risk Screening* (NRS-2002) (25). Los pacientes con cirrosis hepática también deben someterse a una caracterización según la puntuación de Child-Pugh (que evalúa el pronóstico de la enfermedad hepática crónica, específicamente la cirrosis) (19) o de la escala MELD (del inglés, *Model for End-Stage Liver Disease*) (que evalúa la gravedad de la enfermedad hepática) (20).

El hígado juega un papel esencial en el metabolismo de las proteínas, incluyendo la síntesis de la mayoría de las proteínas séricas y el procesamiento de aminoácidos (26). La disfunción hepática como resultado de la cirrosis facilita un estado carential de proteínas causado por vías convergentes. Por un lado, los pacientes cirróticos a menudo sufren una disminución de la ingesta oral. Factores como la saciedad temprana debido a la ascitis, las dietas restringidas en sal y proteínas, y las náuseas y los vómitos pueden contribuir a la disminución de la ingesta (17,27), factores reconocidos tanto por los expertos como por los panelistas de este estudio. Además de ingerir menos alimentos, los pacientes cirróticos pierden la capacidad de mantener el equilibrio homeostático adecuado del metabolismo de las proteínas (15). Por otro lado, las alteraciones del metabolismo de otros macronutrientes, en particular la malabsorción de

grasas y las anomalías en el almacenamiento de glucógeno, la resistencia a la insulina y el aumento de la actividad adrenérgica conducen a una mayor gluconeogénesis impulsada por los aminoácidos originados de una mayor descomposición y catabolismo de proteínas (23). Todo ello provoca que, en la población con cirrosis, la desnutrición se acompañe frecuentemente con la pérdida de masa y/o fuerza del músculo esquelético (sarcopenia) (28).

Las dos herramientas para valorar la sarcopenia más recomendadas por los expertos y utilizadas por los panelistas fueron la dinamometría para medir la fuerza de agarre y la bioimpedancia para determinar la composición corporal. Aunque la función contráctil del músculo esquelético no es una medida directa de la masa muscular, se ha utilizado como medida de la sarcopenia (29). La fuerza de agarre manual es un método simple, económico y efectivo para detectar desnutrición en pacientes cirróticos, pudiendo predecir la incidencia de complicaciones mayores y mortalidad (30-32). El análisis de bioimpedancia (BIA) permite la cuantificación de la masa no grasa de las extremidades, con un bajo coste y facilidad de uso, y ha demostrado su utilidad como factor pronóstico de supervivencia (33). Sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta técnica puede ofrecer resultados erróneos cuando el estado de hidratación no es óptimo. Algo similar sucede con la DEXA. La ecografía en este sentido sería muy prometedora, pero no se dispone de puntos de corte para definir la baja masa muscular.

La pérdida muscular en la cirrosis es, por tanto, multifactorial, y es necesaria una combinación de intervenciones nutricionales, físicas y farmacológicas para revertir la sarcopenia en estos pacientes. Aunque la ingesta reducida de alimentos por sí sola no explica la pérdida de masa muscular en la cirrosis, una dieta rica en calorías y proteínas puede ayudar a mantener el equilibrio de nitrógeno (29). Para calcular los requerimientos nutricionales en pacientes con retención hídrica, se debe tener en cuenta el peso seco del paciente, comúnmente estimado tras la paracentesis, o restando un porcentaje del peso basado en la gravedad de la ascitis (leve 5 %; moderada 10 %; grave 15 %), con un 5 %-15 % adicional restado si hay edema bilateral del pie (14). Esta aproximación no siempre la aplican los panelistas en su práctica clínica.

Las guías de práctica clínica de la Asociación Europea para el Estudio del Hígado (EASL) sobre nutrición en la enfermedad hepática crónica recomiendan una ingesta de proteínas de 1,2 a 1,5 g/kg/día y una ingesta de energía de al menos 35 kcal/kg en pacientes no obesos (IMC < 30 kg/m²) (14). Muchos de los panelistas optaron por un aporte calórico menor. En pacientes obesos, la estimación de los requerimientos proteicos y calóricos es más compleja, debido a la escasez de investigación en esta población. Aunque los expertos no llegaron a un consenso respecto a los objetivos glucémicos, se ha propuesto que, en pacientes tratados con insulina con alteración moderada/grave de la función hepática, dichos objetivos deben ajustarse para mantener unos valores preprandiales entre 100 y 200 mg/dl (34). Las discrepancias pueden

venir dadas por la necesidad de individualización del objetivo glucémico en cada paciente concreto en función de su grado de insuficiencia hepática, el ámbito clínico, la medicación que recibe, etc. Lo que sí es una recomendación más establecida es que debe evitar el ayuno de más de 6 horas con comidas pequeñas y frecuentes, especialmente un refrigerio nocturno que contenga 50 g de carbohidratos complejos o aminoácidos ramificados para disminuir la oxidación de lípidos y mejorar el balance de nitrógeno (35-37).

Los pacientes con cirrosis tanto alcohólica como no alcohólica son propensos a tener déficit de vitaminas hidrosolubles, en particular de tiamina (B1), piridoxina (B6), folato (B9) y cobalamina (B12), como resultado de la disminución del almacenamiento hepático (38). Por ello, los expertos consideraron conveniente incluir vitaminas como parte de los nutrientes específicos que se deben aportar a estos pacientes. Las concentraciones tisulares de zinc también se reducen en pacientes con cirrosis, y el zinc se ha implicado en la patogenia de la encefalopatía hepática (39). El zinc es un cofactor esencial de la enzima ornitina transcarbamilasa, que interviene en la conversión de amoníaco en urea y promueve la glutamina sintetasa para el metabolismo del amoníaco en glutamina en el músculo esquelético. Se ha visto que la suplementación con zinc puede mejorar la calidad de vida relacionada con la salud al disminuir el amoníaco sérico (40,41), y es uno de los elementos traza que recomendaron los expertos y que declararon utilizar los panelistas. Por otro lado, la restricción de sodio es importante para reducir la retención de líquidos que puede contribuir a la exacerbación de la ascitis. Sin embargo, una restricción excesiva de sal también puede ser contraproducente, al disminuir el sabor de los alimentos (42). De hecho, los estudios muestran que los pacientes con un consumo más liberal de sal tuvieron resultados más favorables, incluyendo mayores niveles de albúmina, una estancia hospitalaria más corta y una menor frecuencia de paracentesis de gran volumen (42). No obstante, las dietas de los pacientes cirróticos deben procurar contener la cantidad mínima de sal necesaria para que las comidas sean atractivas sin aumentar el riesgo de ascitis.

En conclusión, la disfunción hepática como resultado de la cirrosis puede generar anomalías nutricionales que aumentan significativamente el riesgo de mortalidad en los pacientes. Por lo tanto, además del manejo médico, los pacientes con cirrosis requieren un manejo nutricional integral para corregir los trastornos metabólicos y optimizar sus resultados. La ingesta de proteínas debe aumentarse hasta 1,2-1,5 g/kg de peso corporal/día para evitar la sarcopenia, pero también pueden ser necesarios los suplementos nutricionales orales en algunos pacientes. En el caso de pacientes con diabetes/hiperglucemia concomitante es fundamental que los hepatólogos tengan los conocimientos básicos en el manejo de la diabetes, e igualmente los diabetólogos deben tener las competencias básicas en la detección temprana y el manejo de la enfermedad hepática. Es conveniente que los pacientes con estadios avanzados de disfunción hepática sean tratados por un equipo multidisciplinar.

BIBLIOGRAFÍA

- Ginès P, Krag A, Abraldes JG, Solà E, Fabrellas N, Kamath PS. Liver cirrhosis. *Lancet* 2021;398:1359-76. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)01374-X
- de Franchis R. Expanding consensus in portal hypertension: Report of the Baveno VI Consensus Workshop: Stratifying risk and individualizing care for portal hypertension. *J Hepatol* 2015;63:743-52. DOI: 10.1016/j.jhep.2015.05.022
- GBD 2017 Cirrhosis Collaborators. The global, regional, and national burden of cirrhosis by cause in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2020;5:245-66. DOI: 10.1016/S2468-125e3(19)30349-8
- Asrani SK, Devabhavi H, Eaton J, Kamath PS. Burden of liver diseases in the world. *J Hepatol* 2019;70:151-71. DOI: 10.1016/j.jhep.2018.09.014
- García-Compeán D, Jaquez-Quintana JO, Gonzalez-Gonzalez JA, Maldonado-Garza H. Liver cirrhosis and diabetes: risk factors, pathophysiology, clinical implications and management. *World J Gastroenterol* 2009;15:280-8. DOI: 10.3748/wjg.15.280
- García-Compeán D, Jaquez-Quintana JO, Lavalle-González FJ, Reyes-Cabello E, González-González JA, Muñoz-Espinosa LE, et al. The prevalence and clinical characteristics of glucose metabolism disorders in patients with liver cirrhosis. A prospective study. *Ann Hepatol* 2012;11:240-8
- Mohamed J, Nazratun Nafizah AH, Zariyante AH, Budin SB. Mechanisms of Diabetes-Induced Liver Damage: The role of oxidative stress and inflammation. *Sultan Qaboos Univ Med J* 2016;16:e132-41. DOI: 10.18295/squmj.2016.16.02.002
- Eslam M, Sanyal AJ, George J. MAFLD: A Consensus-Driven Proposed Nomenclature for Metabolic Associated Fatty Liver Disease. *Gastroenterology* 2020;158:1999-2014.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.11.312
- Nath P, Anand AC. Hepatogenous Diabetes: A Primer. *J Clin Exp Hepatol* 2021;11:603-15. DOI: 10.1016/j.jceh.2021.04.012
- Nishida T. Diagnosis and Clinical Implications of Diabetes in Liver Cirrhosis: A Focus on the Oral Glucose Tolerance Test. *J Endocr Soc* 2017;1:886-96. DOI: 10.1210/je.2017-00183
- Liu T-L, Trogon J, Weinberger M, Fried B, Barritt AS 4th. Diabetes Is Associated with Clinical Decompensation Events in Patients with Cirrhosis. *Dig Dis Sci* 2016;61:3335-45. DOI: 10.1007/s10620-016-4261-8
- Ahn SB, Powell EE, Russell A, Hartel G, Irvine KM, Moser C, et al. Type 2 Diabetes: A Risk Factor for Hospital Readmissions and Mortality in Australian Patients With Cirrhosis. *Hepatol Commun* 2020;4:1279-92. DOI: 10.1002/hep4.1536
- Tandon P, Raman M, Mourtzakis M, Merli M. A practical approach to nutritional screening and assessment in cirrhosis. *Hepatology* 2017;65:1044-57. DOI: 10.1002/hep.29003
- European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on nutrition in chronic liver disease. *J Hepatol* 2019;70:172-93. DOI: 10.1016/j.jhep.2018.06.024
- Juakim W, Torres DM, Harrison SA. Nutrition in cirrhosis and chronic liver disease. *Clin Liver Dis* 2014;18:179-90. DOI: 10.1016/j.cld.2013.09.004
- Cheung K, Lee SS, Raman M. Prevalence and mechanisms of malnutrition in patients with advanced liver disease, and nutrition management strategies. *Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc* 2012;10:117-25. DOI: 10.1016/j.cgh.2011.08.016
- Ebadi M, Bhanji RA, Mazurak VC, Montano-Loza AJ. Sarcopenia in cirrhosis: from pathogenesis to interventions. *J Gastroenterol* 2019;54:845-59. DOI: 10.1007/s00535-019-01605-6
- Lai JC, Tandon P, Bernal W, Tapper EB, Ekong U, Dasarathy S, et al. Malnutrition, Frailty, and Sarcopenia in Patients With Cirrhosis: 2021 Practice Guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases. *Hepatology* 2021;74:1611-44. DOI: 10.1002/hep.32049
- Yang L, Sun R, Wei N, Chen H. Systematic review and meta-analysis of risk scores in prediction for the clinical outcomes in patients with acute variceal bleeding. *Ann Med* 2021;53:1806-15. DOI: 10.1080/07853890.2021.1990394
- Asrani SK, Kim WR. Model for end-stage liver disease: end of the first decade. *Clin Liver Dis* 2011;15:685-98. DOI: 10.1016/j.cld.2011.08.009
- Hanai T, Shiraki M, Imai K, Suetsugu A, Takai K, Shimizu M. Late Evening Snack with Branched-Chain Amino Acids Supplementation Improves Survival in Patients with Cirrhosis. *J Clin Med* 2020;9. DOI: 10.3390/jcm9041013
- Singh Tejvath A, Mathur A, Nathiya D, Singh P, Raj P, Suman S, et al. Impact of Branched Chain Amino Acid on Muscle Mass, Muscle Strength, Physical Performance, Combined Survival, and Maintenance of Liver Function Changes in Laboratory and Prognostic Markers on Sarcopenic Patients With Liver Cirrhosis (BCAAS Study): A Rand. *Front Nutr* 2021;8:715795. DOI: 10.3389/fnut.2021.715795
- Calmet F, Martin P, Pearlman M. Nutrition in Patients With Cirrhosis. *Gastroenterol Hepatol (NY)* 2019;15:248-54.
- Elia M. The MUST report: nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility 2003. Available from: <https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-report.pdf> (accessed February 4, 2021).
- Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415-21. DOI: 10.1016/s0261-5614(03)00098-0
- Eghesad S, Poustchi H, Malekzadeh R. Malnutrition in liver cirrhosis: the influence of protein and sodium. *Middle East J Dig Dis* 2013;5:65-75
- Marchesini G, Bianchi G, Lucidi P, Villanova N, Zoli M, De Feo P. Plasma ghrelin concentrations, food intake, and anorexia in liver failure. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:2136-41. DOI: 10.1210/jc.2003-031771
- Dasarathy S, Merli M. Sarcopenia from mechanism to diagnosis and treatment in liver disease. *J Hepatol* 2016;65:1232-44. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.07.040
- Topan M-M, Sporea I, Dănilă M, Popescu A, Ghiuchici A-M, Lupușoru R, et al. Comparison of Different Nutritional Assessment Tools in Detecting Malnutrition and Sarcopenia among Cirrhotic Patients. *Diagnostics* 2022;12. DOI: 10.3390/diagnostics12040893
- Alvares-da-Silva MR, Reverbel da Silveira T. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutrition* 2005;21:113-7. DOI: 10.1016/j.nut.2004.02.002
- Tandon P, Tangri N, Thomas L, Zenith L, Shaikh T, Carbonneau M, et al. A Rapid Bedside Screen to Predict Unplanned Hospitalization and Death in Outpatients With Cirrhosis: A Prospective Evaluation of the Clinical Frailty Scale. *Am J Gastroenterol* 2016;111:1759-67. DOI: 10.1038/ajg.2016.303
- Wang CW, Feng S, Covinsky KE, Hayssen H, Zhou L-Q, Yeh BM, et al. A Comparison of Muscle Function, Mass, and Quality in Liver Transplant Candidates: Results From the Functional Assessment in Liver Transplantation Study. *Transplantation* 2016;100:1692-8. DOI: 10.1097/TP.0000000000001232
- Nishikawa H, Enomoto H, Iwata Y, Nishimura T, Iijima H, Nishiguchi S. Clinical utility of bioimpedance analysis in liver cirrhosis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2017;24:409-16. DOI: 10.1002/jhbp.455
- Boursier J, Anty R, Carette C, Cariou B, Castera L, Caussy C, et al. Management of diabetes mellitus in patients with cirrhosis: An overview and joint statement. *Diabetes Metab* 2021;47:101272. DOI: 10.1016/j.diabet.2021.101272
- Amodio P, Bemeur C, Butterworth R, Cordoba J, Kato A, Montagnese S, et al. The nutritional management of hepatic encephalopathy in patients with cirrhosis: International Society for Hepatic Encephalopathy and Nitrogen Metabolism Consensus. *Hepatology* 2013;58:325-36. DOI: 10.1002/hep.26370
- Espina S, Gonzalez-Irazabal Y, Sanz-Paris A, Lopez-Yus M, Garcia-Sobreviela MP, Del Moral-Bergos R, et al. Amino Acid Profile in Malnourished Patients with Liver Cirrhosis and Its Modification with Oral Nutritional Supplements: Implications on Minimal Hepatic Encephalopathy. *Nutrients* 2021;13. DOI: 10.3390/nu13113764
- Hou W, Lv Z, Yang J, Wu J, Wang Z-Y, Meng Q-H. Long-Term Carbohydrate-Containing Late-Evening Snack Significantly Improves the Ratio of Branched Chain Amino Acids to Aromatic Amino Acids in Adults with Liver Cirrhosis due to Hepatitis B. *Biomed Res Int* 2021;2021:1074565. DOI: 10.1155/2021/1074565
- Bêmeur C, Butterworth RF. Nutrition in the management of cirrhosis and its neurological complications. *J Clin Exp Hepatol* 2014;4:141-50. DOI: 10.1016/j.jceh.2013.05.008
- Mousa N, Abdel-Razik A, Zaher A, Hamed M, Shiha G, Effat N, et al. The role of antioxidants and zinc in minimal hepatic encephalopathy: a randomized trial. *Therap Adv Gastroenterol* 2016;9:684-91. DOI: 10.1177/1756283X16645049
- Katayama K. Zinc and protein metabolism in chronic liver diseases. *Nutr Res* 2020;74:1-9. DOI: 10.1016/j.nutres.2019.11.009
- Janyajirawong R, Vilaichone R-K, Sethasine S. Efficacy of Zinc Supplement in Minimal hepatic Encephalopathy: A prospective, Randomized Controlled Study (Zinc-MHE Trial). *Asian Pacific J Cancer Prev* 2021;22:2879-87. DOI: 10.31557/APJCP.2021.22.9.2879
- Haberl J, Zollner G, Fickert P, Stadlbauer V. To salt or not to salt?—That is the question in cirrhosis. *Liver Int* 2018;38:1148-59. DOI: 10.1111/liv.13750

ANEXO 1 (DOI: 10.20960/nh.04587)**TÉRMINO GENERAL ENTERAL NUTRITION****Search: ESPEN guidelines enteral nutrition****Display the 8 citations in PubMed****ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics.**

Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Goisser S, Hooper L, Kiesswetter E, Maggio M, Raynaud-Simon A, Sieber CC, Sobotka L, van Asselt D, Wirth R, Bischoff SC. Clin Nutr 2019;38(1):10-47. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.05.024. PMID: 30005900.

Clinical Nutrition of Critically Ill Patients in the Context of the Latest ESPEN Guidelines.

Gostyńska A, Stawny M, Dettlaff K, Jelińska A. Medicina (Kaunas) 2019;55(12):770. DOI: 10.3390/medicina55120770. PMID: 31810303.

Nutritional support in geriatric patients: the ESPEN new recommended guidelines.

Sobotka L. Vnitr Lek 2018;64(11):1053-8. PMID: 30606021 [English].

Nutrition in critically ill patients with COVID-19: Challenges and special considerations.

Arkin N, Krishnan K, Chang MG, Bittner EA. Clin Nutr 2020;39(7):2327-8. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.05.007. PMID: 32425291.

Influence of Early versus Late supplemental Parenteral Nutrition on long-term quality of life in ICU patients after gastrointestinal oncological surgery (hELPLiNe): study protocol for a randomized controlled trial.

Piowarczyk P, Kutnik P, Borys M, Rypulak E, Potręć-Studzińska B, Sysiak-Sławecka J, Czarnik T, Czuczwar M. Trials 2019;20(1):777. DOI: 10.1186/s13063-019-3796-3. PMID: 31881984.

Quality assessment of cancer cachexia clinical practice guidelines.

Shen WQ, Yao L, Wang XQ, Hu Y, Bian ZX. Cancer Treat Rev 2018;70:9-15. DOI: 10.1016/j.ctrv.2018.07.008. PMID: 30053727 [Review].

Meeting Minimum ESPEN Energy Recommendations Is Not Enough to Maintain Muscle Mass in Head and Neck Cancer Patients.

McCurdy B, Nejatnamini S, Debenham BJ, Álvarez-Camacho M, Kubrak C, Wismer WV, Mazurak VC. Nutrients 2019;11(11):2743. DOI: 10.3390/nu11112743. PMID: 31726711.

The patient experience of having a feeding tube during treatment for head and neck cancer: A systematic literature review.

Hazzard E, Gulliver S, Walton K, McMahon AT, Milosavljevic M, Tapsell L. Clin Nutr ESPEN 2019;33:66-85. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.07.005. PMID: 31451279.

HEPATOPATÍAS

Search: (((Hepatopathy) AND (Diabetes))) AND (nutritional support) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Review, Systematic Review, Humans, English
(Display the 1 citation in PubMed)

The regulation of hepatic fatty acid synthesis and partitioning: the effect of nutritional state

Hodson L, Gunn PJ. Nat Rev Endocrinol 2019;15(12):689-700. PMID: 31554932. DOI: 10.1038/s41574-019-0256-9

Search: (((Hepato) AND (Diabetes))) AND (nutritional status) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Review, Systematic Review, Humans, English
(Display the 1 citation in PubMed)

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Comparative long-term outcomes for pancreatic volume change, nutritional status, and incidence of new-onset diabetes between pancreatogastrostomy and pancreatojejunostomy after pancreaticoduodenectomy.

Kwak BJ, Choi HJ, You YK, Kim DG, Hong TH. *Hepatobiliary Surg Nutr* 2020;9(3):284-95.

**Search: (((Liver disease) AND (Diabetes))) AND (nutritional support) Filters: Clinical Trial, Meta-Analysis, Review, Systematic Review, Humans, English
(Display the 12 citations in PubMed)**

Nutrition and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Current Perspectives.

Chakravarthy MV, Waddell T, Banerjee R, Guess N. *Gastroenterol Clin North Am* 2020;49(1):63-94. DOI: 10.1016/j.gtc.2019.09.003. PMID: 32033765 [Review].

Dietary and Pharmacological Treatment of Non-alcoholic Fatty Liver Disease.

Jeznach-Steinhagen A, Ostrowska J, Czerwonogrodzka-Senczyna A, Boniecka I, Shahnazaryan U, Kuryłowicz A. *Medicina (Kaunas)* 2019;55(5):166. DOI: 10.3390/medicina55050166. PMID: 31137547 [Review].

Non-alcoholic fatty liver disease and its relationship with cardiovascular disease and other extrahepatic diseases.

Adams LA, Anstee QM, Tilg H, Targher G. *Gut* 2017;66(6):1138-53. DOI: 10.1136/gutjnl-2017-313884. PMID: 28314735 [Review].

Fructose metabolism and metabolic disease.

Hannou SA, Haslam DE, McKeown NM, Herman MA. *J Clin Invest* 2018;128(2):545-55. DOI: 10.1172/JCI96702 PMID: 29388924. [Review].

Management of diabetes mellitus in patients undergoing liver transplantation.

Grancini V, Resi V, Palmieri E, Pugliese G, Orsi E. *Pharmacol Res* 2019;141:556-73. DOI: 10.1016/j.phrs.2019.01.042. PMID: 30690071 [Review].

Why a d-β-hydroxybutyrate monoester?

Soto-Mota A, Norwitz NG, Clarke K. *Biochem Soc Trans* 2020;48(1):51-9. DOI: 10.1042/BST20190240. PMID: 32096539. [Review].

A carbohydrate-reduced high-protein diet improves HbA1c and liver fat content in weight stable participants with type 2 diabetes: a randomised controlled trial.

Skytte MJ, Samkani A, Petersen AD, Thomsen MN, Astrup A, Chabanova E, Frystyk J, Holst JJ, Thomsen HS, Madsbad S, Larsen , Haugaard SB, Krarup T. *Diabetologia* 2019;62(11):2066-78. DOI: 10.1007/s00125-019-4956-4. PMID: 31338545 [Clinical Trial].

Parenteral Nutrition-Associated Liver Disease: The Role of the Gut Microbiota.

Cahova M, Bratova M, Wohl P. *Nutrients* 2017;9(9):987. DOI: 10.3390/nu9090987. PMID: 28880224. [Review].

Epigenetic reprogramming in metabolic disorders: nutritional factors and beyond.

Cheng Z, Zheng L, Almeida FA. *J Nutr Biochem* 2018;54:1-10. DOI: 10.1016/j.jnutbio.2017.10.004. PMID: 29154162 [Review].

Impact of Soluble Fiber in the Microbiome and Outcomes in Critically Ill Patients.

Venegas-Borsellino C, Kwon M. *Curr Nutr Rep* 2019;8(4):347-55. DOI: 10.1007/s13668-019-00299-9. PMID: 31701433 [Review].

The role of dietary sugars in health: molecular composition or just calories?

Prinz P. *Eur J Clin Nutr* 2019;73(9):1216-23. DOI: 10.1038/s41430-019-0407-z. PMID: 30787473. [Review].

Nutritional approaches for managing obesity-associated metabolic diseases.

Botchlett R, Woo SL, Liu M, Pei Y, Guo X, Li H, Wu C. *J Endocrinol* 2017;233(3):R145-R171. DOI: 10.1530/JOE-16-0580. PMID: 28400405 [Review].

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

————— PACIENTE PERIOPERATORIO ————— **Search: ((ESPEN) AND (nutrition)) AND (surgery)** (Display the 11 citations in PubMed)

Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group.

Lobo DN, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz NEP, Dhatariya K, Greenhaff PL, Hiesmayr M, Hjort Jakobsen D, Klek S, Krznaric Z, Ljungqvist O, McMillan DC, Rollins KE, Panisic Sekeljic M, Skipworth RJE, Stanga Z, Stockley A, Stockley R, Weimann A. Clin Nutr (Edinburgh, Scotland) 2020;39(11):3211-27. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.038. PMID: 32362485.

(ESPEN) Malnutrition Criteria for Predicting Major Complications After Hepatectomy and Pancreatectomy.

Fukami Y, Saito T, Arikawa T, Osawa T, Komatsu S, Kaneko K, Ishida Y, Maeda K, Mori N, Sano T. World J Surg 2021;45(1):243-51. DOI:10.1007/s00268-020-05767-w. PMID: 32880680.

The 2019 ESPEN Arvid Wretling lecture perioperative nutritional and metabolic care: Patient-tailored or organ-specific approach?

Gianotti L, Sandini M. Clin Nutr 2020;39(8):2347-57. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.10.029. PMID: 31732291.

Results of a survey on peri-operative nutritional support in pancreatic and biliary surgery in Spain.

Loinaz Seguro C, Ochando Cerdán F, Vicente López E, Serrablo Requejo A, López Cillero P, Gómez Bravo MÁ, Fabregat Prous J, Varo Pérez E, Miyar de León A, Fondevila Campo C, Valdivieso López A, Blanco Fernández G, Sánchez B, López Andújar R, Fundora Suárez Y, Cugat Andorra E, Díez Valladares L, Herrera Cabezon J, García Gil A, Morales Soriano R, Pardo Sánchez F, Sabater Ortí L, López Baena JÁ, Muñoz Bellví L, Martín Pérez E, Pérez Saborido B, Suárez Muñoz MÁ, Meneu Día JC, Albiol Quer M, Sanjuanbenito Dehesa A, Ramia Ángel JM, Pereira Pérez F, Paseiro Crespo G, Palomo Sánchez JC, León Sanz M. Nutr Hosp 2020;37(2):238-42 [English]. DOI: 10.20960/nh.02895. PMID: 32090583.

Customized nutrition intervention and personalized counselling helps achieve nutrition targets in perioperative liver transplant patients.

Daphnee DK, John S, Rajalakshmi P, Vaidya A, Khakhar A, Bhuvaneshwari S, Ramamurthy A. Clin Nutr ESPEN 2018;23:200-4. DOI: 10.1016/j.clnesp.2017.09.014. PMID: 29460799.

Impact of nutritional status on surgical patients.

Subwongcharoen S, Areesawangvong P, Chompoosaeng T. Clin Nutr ESPEN 2019;32:135-9. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.03.016. PMID: 31221278.

Operative fasting guidelines and postoperative feeding in paediatric anaesthesia-current concepts.

Toms AS, Rai E. Indian J Anaesth 2019;63(9):707-12. DOI: 10.4103/ija.IJA_484_19. PMID: 31571683; PMCID: PMC6761784.

Utility of nutritional indices in preoperative assessment of cancer patients.

Jayanth KS, Maraju NK. Clin Nutr ESPEN 2020;37:141-7. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.03.004. PMID: 32359736.

Decline in tongue pressure during perioperative period in cancer patients without oral feeding.

Taniguchi H, Matsuo K, Nakagawa K, Furuya J, Kanazawa M, Minakuchi S. Clin Nutr ESPEN 2019;29:183-8. DOI:10.1016/j.clnesp.2018.10.008. PMID: 30661685.

The utility of nutritional supportive care with an eicosapentaenoic acid (EPA)-enriched nutrition agent during pre-operative chemoradiotherapy for pancreatic cancer: Prospective randomized control study.

Akita H, Takahashi H, Asukai K, Tomokuni A, Wada H, Marukawa S, Yamasaki T, Yanagimoto Y, Takahashi Y, Sugimura K, Yamamoto K, Nishimura J, Yasui M, Omori T, Miyata H, Ochi A, Kagawa A, Soh Y, Taniguchi Y, Ohue M, Yano M, Sakon M. Clin Nutr ESPEN 2019;33:148-53. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.06.003. PMID: 31451252.

Influence of nutritional status on hospital length of stay in patients with type 2 diabetes.

Serrano Valles C, López Gómez JJ, García Calvo S, Jiménez Sahagún R, Torres Torres B, Gómez Hoyos E, Ortolá Buigues A, de Luis Román D. Endocrinol Diabetes Nutr 2020;67(10):617-24. DOI: 10.1016/j.endinu.2020.05.004. PMID: 33054996.

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

———— PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR ————

Search: ((ESPEN) AND (muscle)) AND (nutrition)
(Display the 18 citations in PubMed)

The role of nutrition and physical activity in frailty: A review.

O'Connell ML, Coppinger T, McCarthy AL. Clin Nutr ESPEN 2020;35:1-11. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.11.003. PMID: 31987100 [Review].

Sarcopenic Obesity: Time to Meet the Challenge.

Barazzoni R, Bischoff S, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, Toplak H, Van Gossum A, Yumuk V, Vettor R. Obes Facts 2018;11(4):294-305. DOI: 10.1159/000490361. PMID: 30016792. [Review].

Critical appraisal of definitions and diagnostic criteria for sarcopenic obesity based on a systematic review.

Donini LM, Busetto L, Bauer JM, Bischoff S, Boirie Y, Cederholm T, Cruz-Jentoft AJ, Dicker D, Frühbeck G, Giustina A, Gonzalez MC, Han HS, Heymsfield SB, Higashiguchi T, Laviano A, Lenzi A, Parrinello E, Poggiogalle E, Prado CM, Rodriguez JS, Rolland Y, Santini F, Siervo M, Tecilazich F, Vettor R, Yu J, Zamboni M, Barazzoni R. Clin Nutr 2020;39(8):2368-88. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.11.024. PMID: 31813698 [Review].

Meeting Minimum ESPEN Energy Recommendations Is Not Enough to Maintain Muscle Mass in Head and Neck Cancer Patients.

McCurdy B, Nejatinamini S, Debenham BJ, Álvarez-Camacho M, Kubrak C, Wismer WV, Mazurak VC. Nutrients 2019;11(11):2743. DOI: 10.3390/nu11112743. PMID: 31726711.

Associations between skeletal muscle mass index, nutritional and functional status of patients with oesophago-gastric cancer.

Lidoriki I, Schizas D, Mpaili E, Vailas M, Sotiropoulou M, Papalampros A, Misiakos E, Karavokyros I, Pikoulis E, Liakakos T. Clin Nutr ESPEN 2019;34:61-7. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.08.012. PMID: 31677713.

Association of major dietary patterns with muscle strength and muscle mass index in middle-aged men and women: Results from a cross-sectional study.

Shahinfar H, Safabakhsh M, Babaei N, Ebaditabar M, Davarzani S, Amini MR, Shab-Bidar S. Clin Nutr ESPEN 2020;39:215-21. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.06.010. PMID: 32859319.

Prevalence of sarcopenia and associated factors in institutionalised older adult patients.

Bravo-José P, Moreno E, Espert M, Romeu M, Martínez P, Navarro C. Clin Nutr ESPEN 2018;27:113-9. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.05.008. PMID: 30144883.

Nutraceuticals for the treatment of sarcopenia in chronic liver disease.

Hey P, Gow P, Testro AG, Apostolov R, Chapman B, Sinclair M. Clin Nutr ESPEN 2021;41:13-22. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.11.015. PMID: 33487256 [Review].

Prognostic value of muscle mass assessed by DEXA in elderly hospitalized patients.

Monereo-Muñoz M, Martín-Ponce E, Hernández-Luis R, Quintero-Platt G, Gómez-Rodríguez-Bethencourt MÁ, González-Reimers E, Santolaria F. Clin Nutr ESPEN 2019;32:118-24. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.04.001. PMID: 31221276.

Differential effects of leucine and leucine-enriched whey protein on skeletal muscle protein synthesis in aged mice.

Dijk FJ, van Dijk M, Walrand S, van Loon LJC, van Norren K, Luiking YC. Clin Nutr ESPEN 2018;24:127-33. DOI: 10.1016/j.clnesp.2017.12.013. PMID: 29576350.

Sarcopenic obesity: Time to meet the challenge.

Barazzoni R, Bischoff SC, Boirie Y, Busetto L, Cederholm T, Dicker D, Toplak H, Van Gossum A, Yumuk V, Vettor R. Clin Nutr 2018;37(6 Pt A):1787-93. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.04.018. PMID: 29857921.

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

A review of nutrition screening tools used to assess the malnutrition-sarcopenia syndrome (MSS) in the older adult.

Juby AG, Mager DR. Clin Nutr ESPEN 2019;32:8-15. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.04.003. PMID: 31221295.

Association between nutritional blood-based biomarkers and clinical outcome in sarcopenia patients.

Gariballa S, Alessa A. Clin Nutr ESPEN 2018;25:145-8. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.03.002. PMID: 29779810.

Protein Recommendation to Increase Muscle (PRIME): Study protocol for a randomized controlled pilot trial investigating the feasibility of a high protein diet to halt loss of muscle mass in patients with colorectal cancer.

Ford KL, Sawyer MB, Trottier CF, Ghosh S, Deutz NEP, Siervo M, Porter Starr KN, Bales CW, Disi IR, Prado CM. Clin Nutr ESPEN 2021;41:175-85. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.11.016. PMID: 33487262.

Prevalence, diagnostic criteria, and factors associated with sarcopenic obesity in older adults from a low middle income country: A systematic review.

Alves Guimarães MS, Araújo Dos Santos C, da Silva Castro J, Juvanhol LL, Canaan Rezende FA, Martinho KO, Ribeiro AQ. Clin Nutr ESPEN 2021;41:94-103. DOI: 10.1016/j.clnesp.2020.11.004. PMID: 33487312.

Malnutrition and sarcopenia in a large cohort of patients with systemic sclerosis.

Caimmi C, Caramaschi P, Venturini A, Bertoldo E, Vantaggiato E, Viapiana O, Ferrari M, Lippi G, Frulloni L, Rossini M. Clin Rheumatol 2018;37(4):987-997. DOI: 10.1007/s10067-017-3932-y. PMID: 29196890.

Relative handgrip strength is inversely associated with the presence of type 2 diabetes in overweight elderly women with varying nutritional status.

Lombardo M, Padua E, Campoli F, Panzarino M, Mîndrescu V, Annino G, Iellamo F, Bellia A. Acta Diabetol 2021;58(1):25-32. DOI: 10.1007/s00592-020-01588-4. PMID: 32797286.

Sarcopenia, nutritional status and type 2 diabetes mellitus: A cross-sectional study in a group of Mexican women residing in a nursing home.

Velázquez-Alva MC, Irigoyen-Camacho ME, Zepeda-Zepeda MA, Lazarevich I, Arrieta-Cruz I, D'Hyver C. Nutr Diet 2020;77(5):515-22. DOI: 10.1111/1747-0080.12551. PMID: 31207101.

CAQUEXIA TUMORAL

Search: (((ESPEN) AND (nutrition)) AND (cachexia)) AND (tumor)
(Display the 6 citations in PubMed)

Should omega-3 fatty acids be used for adjuvant treatment of cancer cachexia?

Lavriv DS, Neves PM, Ravasco P. Clin Nutr ESPEN 2018;25:18-25. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.02.006. PMID: 29779814.

Protective Effects of Omega-3 Fatty Acids in Cancer-Related Complications.

Freitas RDS, Campos MM. Nutrients 2019;11(5):945. DOI: 10.3390/nu11050945. PMID: 31035457. [Review].

Quality assessment of cancer cachexia clinical practice guidelines.

Shen WQ, Yao L, Wang XQ, Hu Y, Bian ZX. Cancer Treat Rev 2018;70:9-15. DOI: 10.1016/j.ctrv.2018.07.008. PMID: 30053727 [Review].

Ten years of Croatian national guidelines for use of eicosapentaenoic acid and megestrol acetate in cancer cachexia syndrome - Evaluation of awareness and implementation among Croatian oncologists.

Krzmaric Ž, Juretic A, Domislovic V, Barisic A, Kekez D, Vranesic Bender D. Clin Nutr ESPEN 2019;33:202-6. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.05.013. PMID: 31451262.

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Patient-generated subjective global assessment predicts cachexia and death in patients with head, neck and abdominal cancer: A retrospective longitudinal study.

Cavalcante Martins FF, de Pinho NB, de Carvalho Padilha P, Martucci RB, Rodrigues VD, Sales RC, Ferreira Peres WA. Clin Nutr ESPEN 2019;31:17-22. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.03.013. PMID: 31060829.

Exploring the dietary protein intake and skeletal muscle during first-line anti-neoplastic treatment in patients with non-small cell lung cancer.

Tobberup R, Rasmussen HH, Holst M, Jensen NA, Falkmer UG, Bøgsted M, Delekta AM, Carus A. Clin Nutr ESPEN 2019;34:94-100. DOI: 10.1016/j.clnesp.2019.08.006. PMID: 31677719

Search: ((Cachexia) AND (cancer)) AND (nutritional status)
(Display the 26 citations in PubMed)

Nutritional Assessment Tools for the Identification of Malnutrition and Nutritional Risk Associated with Cancer Treatment.

Castillo-Martínez L, Castro-Eguiluz D, Copca-Mendoza ET, Pérez-Camargo DA, Reyes-Torres CA, Ávila EA, López-Córdova G, Fuentes-Hernández MR, Cetina-Pérez L, Milke-García MDP. Rev Invest Clin 2018;70(3):121-5. DOI: 10.24875/RIC.18002524. PMID: 29943772 [Review].

Nutrition in Cancer Patients.

Ravasco PJ. Clin Med 2019 14;8(8):1211. DOI: 10.3390/jcm8081211. PMID: 31416154.

Cancer cachexia and treatment toxicity.

Chowdhry SM, Chowdhry VK. Curr Opin Support Palliat Care 2019;13(4):292-7. DOI: 10.1097/SPC.0000000000000450. PMID: 31389845 [Review].

Nutrition interventions to treat low muscle mass in cancer.

Prado CM, Purcell SA, Laviano A. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2020;11(2):366-80. DOI: 10.1002/jcsm.12525. PMID: 31916411 [Review].

Insulin resistance and body composition in cancer patients.

Dev R, Bruera E, Dalal S. Ann Oncol 2018;29(suppl_2):ii18-ii26. DOI: 10.1093/annonc/mdx815. PMID: 29506229 [Review].

Evaluation of Nutritional, Inflammatory, and Fatty Acid Status in Patients with Gastric and Colorectal Cancer Receiving Chemotherapy.

Gabrielson DK, Brezden-Masley C, Keith M, Bazinet RP, Sykes J, Darling PB. Nutr Cancer 2021;73(3):420-32. DOI: 10.1080/01635581.2020.1756351. PMID: 32340493.

Nutritional Therapy in Gastrointestinal Cancers.

Garla P, Waitzberg DL, Tesser A. Gastroenterol Clin North Am 2018;47(1):231-42. DOI: 10.1016/j.gtc.2017.09.009. PMID: 29413016 [Review].

Nutritional Aspect of Cancer Care in Medical Oncology Patients.

Yalcin S, Gumus M, Oksuzoglu B, Ozdemir F, Evrensel T, Sarioglu AA, Sahin B, Mandel NM, Goker E; Turkey Medical Oncology Active Nutrition Platform. Clin Ther 2019;41(11):2382-96. DOI: 10.1016/j.clinthera.2019.09.006. PMID: 31699437 [Review].

Nutrition support and clinical outcome in advanced cancer patients.

Laviano A, Di Lazzaro L, Koverech A. Proc Nutr Soc 2018;77(4):388-93. DOI: 10.1017/S0029665118000459. PMID: 30001763.

From guidelines to clinical practice: a roadmap for oncologists for nutrition therapy for cancer patients.

Muscaritoli M, Arends J, Aapro M. Ther Adv Med Oncol 2019;11:1758835919880084. DOI: 10.1177/1758835919880084. eCollection 2019. PMID: 31762796 F [Review].

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Validated screening tools for the assessment of cachexia, sarcopenia, and malnutrition: a systematic review.

Miller J, Wells L, Nwulu U, Currow D, Johnson MJ, Skipworth RJE. Am J Clin Nutr 2018;108(6):1196-208. DOI: 10.1093/ajcn/nqy244. PMID: 30541096.

Oral nutritional supplement prevents weight loss and reduces side effects in patients in advanced lung cancer chemotherapy.

Torricelli P, Antonelli F, Ferorelli P, Borromeo I, Shevchenko A, Lenzi S, De Martino A. Amino Acids 2020;52(3):445-51. DOI: 10.1007/s00726-020-02822-7. PMID: 32034492.

Should omega-3 fatty acids be used for adjuvant treatment of cancer cachexia?

Lavriv DS, Neves PM, Ravasco P. Clin Nutr ESPEN 2018;25:18-25. DOI: 10.1016/j.clnesp.2018.02.006. PMID: 29779814.

A cross-sectional study examining the prevalence of cachexia and areas of unmet need in patients with cancer.

Vagnildhaug OM, Balstad TR, Almberg SS, Brunelli C, Knudsen AK, Kaasa S, Thronæs M, Laird B, Solheim TS. Support Care Cancer 2018;26(6):1871-80. DOI: 10.1007/s00520-017-4022-z. PMID: 29274028.

Nutritional issues in patients with cancer.

Kim DH. Intest Res 2019;17(4):455-62. DOI: 10.5217/ir.2019.00076. PMID: 31597414.

Relationship between markers of malnutrition and clinical outcomes in older adults with cancer: systematic review, narrative synthesis and meta-analysis.

Bullock AF, Greenley SL, McKenzie GAG, Paton LW, Johnson MJ. Eur J Clin Nutr 2020;74(11):1519-35. DOI: 10.1038/s41430-020-0629-0. PMID: 32366995 [Review].

Cachexia and Dietetic Interventions in Patients with Esophagogastric Cancer: A Multicenter Cohort Study.

Dijksterhuis WPM, Latenstein AEJ, van Kleef JJ, Verhoeven RHA, de Vries JHM, Slingerland M, Steenhagen E, Heisterkamp J, Timmermans LM, de van der Schueren MAE, van Oijen MGH, Beijer S, van Laarhoven HWM. J Natl Compr Canc Netw 2021;1-9. DOI: 10.6004/jnccn.2020.7615. PMID: 33418527.

Insulin resistance and body composition in cancer patients.

Dev R, Bruera E, Dalal S. Ann Oncol 2018;29(Suppl 2):ii18-ii26. DOI: 10.1093/annonc/mdx815. PMID: 32169204.

Bioelectrical Impedance Analysis to Increase the Sensitivity of Screening Methods for Diagnosing Cancer Cachexia in Patients with Colorectal Cancer.

Szefel J, Kruszewski WJ, Szajewski M, Ciesielski M, Danielak A. J Nutr Metab 2020;2020:3874956. DOI: 10.1155/2020/3874956. eCollection 2020. PMID: 32908693.

A comparison of four common malnutrition risk screening tools for detecting cachexia in patients with curable gastric cancer.

Chen XY, Zhang XZ, Ma BW, Li B, Zhou DL, Liu ZC, Chen XL, Shen X, Yu Z, Zhuang CL. Nutrition 2020;70:110498. DOI: 10.1016/j.nut.2019.04.009. PMID: 31655470.

Measurement of body mass by bioelectrical impedance analysis and computed tomography in cancer patients with malnutrition - a cross-sectional observational study.

Mueller TC, Reik L, Prokopchuk O, Friess H, Martignoni ME. Medicine (Baltimore) 2020;99(50):e23642. DOI: 10.1097/MD.00000000000023642. PMID: 33327343.

A Critical Review of Multimodal Interventions for Cachexia.

McKeaveney C, Maxwell P, Noble H, Reid J. Adv Nutr 2021;12(2):523-32. DOI: 10.1093/advances/nmaa111. PMID: 32970097.

How much does reduced food intake contribute to cancer-associated weight loss?

Martin L, Kubrak C. Curr Opin Support Palliat Care 2018;12(4):410-9. DOI: 10.1097/SPC.0000000000000379. PMID: 30124527 [Review].

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Meeting Minimum ESPEN Energy Recommendations Is Not Enough to Maintain Muscle Mass in Head and Neck Cancer Patients.

McCurdy B, Nejatinamini S, Debenham BJ, Álvarez-Camacho M, Kubrak C, Wismer WV, Mazurak VC. *Nutrients* 2019;11(11):2743. DOI: 10.3390/nu11112743. PMID: 31726711.

Effect of a leucine-rich supplement in combination with nutrition and physical exercise in advanced cancer patients: A randomized controlled intervention trial.

Storck LJ, Ruehlin M, Gaeumann S, Gisi D, Schmocker M, Meffert PJ, Imoberdorf R, Pless M, Ballmer PE. *Clin Nutr* 2020;39(12):3637-44. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.04.008. PMID: 32340904.

Resting energy expenditure in the risk assessment of anticancer treatments.

Jouinot A, Vazeille C, Durand JP, Huillard O, Boudou-Rouquette P, Coriat R, Chapron J, Neveux N, De Bandt JP, Alexandre J, Cynober L, Goldwasser F. *Clin Nutr* 2018;37(2):558-65. DOI: 10.1016/j.clnu.2017.01.007. PMID: 28143668.

———— PACIENTE CARDIOLÓGICO ————

Search: (diabetes) AND (cardiovascular) AND (hypertension)
(Display the 5 citations in PubMed)

Diabetes mellitus and cardiovascular risk: Update of the recommendations of the Diabetes and Cardiovascular Disease working group of the Spanish Diabetes Society (SED, 2018).

Arrieta F, Iglesias P, Pedro-Botet J, Becerra A, Ortega E, Obaya JC, Nubiola A, Maldonado GF, Campos MDM, Petrecca R, Pardo JL, Sánchez-Margalet V, Alemán JJ, Navarro J, Duran S, Tébar FJ, Aguilar M, Escobar F; Grupo de Riesgo Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes (SED). *Clin Investig Arterioscler* 2018;30(3):137-53. DOI: 10.1016/j.arteri.2018.03.002. PMID: 29754804 [English, Spanish].

Adherence to an Energy-restricted Mediterranean Diet Score and Prevalence of Cardiovascular Risk Factors in the PREDIMED-Plus: A Cross-sectional Study.

Álvarez-Álvarez I, Martínez-González MÁ, Sánchez-Tainta A, Corella D, Díaz-López A, Fitó M, Vioque J, Romaguera D, Martínez JA, Wärnberg J, López-Miranda J, Estruch R, Bueno-Cavanillas A, Arós F, Tur JA, Tinahones FJ, Serra-Majem L, Martín V, Lapetra J, Más Fontao S, Pintó X, Vidal J, Daimiel L, Gaforio JJ, Matía P, Ros E, Ruiz-Canela M, Sorlí JV, Becerra-Tomás N, Castañer O, Schröder H, Navarrete-Muñoz EM, Zulet MÁ, García-Ríos A, Salas-Salvado J, Díez-Espino J, Toledo E. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2019;72(11):925-34. DOI: 10.1016/j.rec.2018.08.010. PMID: 30287240 [Clinical Trial. English, Spanish].

Impact on clinical outcomes and health costs of deranged potassium levels in patients with chronic cardiovascular, metabolic, and renal conditions.

Jiménez-Marrero S, Cainzos-Achirica M, Monterde D, Vela E, Cleries M, García-Eroles L, Enjuanes C, Yun S, Garay A, Moliner P, Alcobarro L, Corbella X, Comin-Colet J. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2020:S1885-5857(20)30273-5. DOI: 10.1016/j.rec.2020.06.013. PMID: 32694080 [English, Spanish].

Consensus document of the Spanish Society of Arteriosclerosis (SEA) for the prevention and treatment of cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus.

Ruiz-García A, Arranz-Martínez E, Morón-Merchante I, Pascual-Fuster V, Tamarit JJ, Trias-Villagut F, Pintó-Sala X, Ascaso JF; Grupo de Diabetes de la Sociedad Española de Arteriosclerosis. *Clin Investig Arterioscler* 2018;30(Suppl 1):1-19. DOI: 10.1016/j.arteri.2018.06.006. PMID: 30053980 [English, Spanish].

Blood pressure control and impact on cardiovascular events in patients with type 2 diabetes mellitus: A critical analysis of the literature.

Vargas-Uricoechea H, Cáceres-Acosta MF. *Clin Investig Arterioscler* 2019;31(1):31-47. DOI: 10.1016/j.arteri.2018.07.001. PMID: 30274771 [Review. English, Spanish].

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Search: (diabetes) AND (cardiovascular) AND (clinical nutrition) (Display the 7 citations in PubMed)

Diabetes UK evidence-based nutrition guidelines for the prevention and management of diabetes.
Dyson PA, Twenefour D, Breen C, Duncan A, Elvin E, Goff L, Hill A, Kalsi P, Marsland N, McArdle P, Mellor D, Oliver L, Watson K. *Diabet Med* 2018;35(5):541-7. DOI: 10.1111/dme.13603. PMID: 29443421.

Impact of a Mediterranean Dietary Pattern and Its Components on Cardiovascular Risk Factors, Glucose Control, and Body Weight in People with Type 2 Diabetes: A Real-Life Study.
Vitale M, Masulli M, Calabrese I, Rivelles AA, Bonora E, Signorini S, Perriello G, Squatrito S, Buzzetti R, Sartore G, Babini AC, Gregori G, Giordano C, Clemente G, Grioni S, Dolce P, Riccardi G, Vaccaro O; TOSCA.IT Study Group. *Nutrients* 2018;10(8):1067. DOI: 10.3390/nu10081067. PMID: 30103444 [Clinical Trial].

Effects of nutrition therapy on HbA1c and cardiovascular disease risk factors in overweight and obese patients with type 2 diabetes.

Mottalib A, Salsberg V, Mohd-Yusof BN, Mohamed W, Carolan P, Pober DM, Mitri J, Hamdy O. *Nutr J* 2018;17(1):42. DOI: 10.1186/s12937-018-0351-0. PMID: 29626933 [Clinical Trial].

Type 2 diabetes mellitus and heart failure: a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology.

Seferović PM, Petrie MC, Filippatos GS, Anker SD, Rosano G, Bauersachs J, Paulus WJ, Komajda M, Cosentino F, de Boer RA, Farmakis D, Doehner W, Lambrinou E, Lopatin Y, Piepoli MF, Theodorakis MJ, Wiggers H, Lekakis J, Mebazaa A, Mamas MA, Tschöpe C, Hoes AW, Seferović JP, Logue J, McDonagh T, Riley JP, Milinković I, Polovina M, van Veldhuisen DJ, Lainscak M, Maggioni AP, Ruschitzka F, McMurray JJV. *Eur J Heart Fail* 2018;20(5):853-72. DOI: 10.1002/ehf.1170. PMID: 29520964 [Review].

Addressing Clinical Inertia in Type 2 Diabetes Mellitus: A Review.

Okemah J, Peng J, Quiñones M. *Adv Ther* 2018;35(11):1735-45. DOI: 10.1007/s12325-018-0819-5. PMID: 30374807 [Review].

Effects of an energy-restricted low-carbohydrate, high unsaturated fat/low saturated fat diet versus a high-carbohydrate, low-fat diet in type 2 diabetes: A 2-year randomized clinical trial.

Tay J, Thompson CH, Luscombe-Marsh ND, Wycherley TP, Noakes M, Buckley JD, Wittert GA, Yancy WS Jr, Brinkworth GD. *Diabetes Obes Metab* 2018;20(4):858-71. DOI: 10.1111/dom.13164. PMID: 29178536 [Clinical Trial].

Associations between consumption of dietary fibers and the risk of cardiovascular diseases, cancers, type 2 diabetes, and mortality in the prospective NutriNet-Santé cohort.

Partula V, Deschasaux M, Druet-Pecollo N, Latino-Martel P, Desmetz E, Chazelas E, Kesse-Guyot E, Julia C, Fezeu LK, Galan P, Hercberg S, Mondot S, Lantz O, Quintana-Murci L, Albert ML, Duffy D; Milieu Intérieur Consortium, Srour B, Touvier M. *Am J Clin Nutr* 2020;112(1):195-207. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa063. PMID: 32369545 [Clinical Trial].

Search: ((diabetes) AND (cardiovascular)) AND (nutritional status) (Display the 3 citations in PubMed)

Malnutrition assessed by controlling nutritional status is correlated to carotid atherosclerosis in patients with type 2 diabetes.

Mineoka Y, Ishii M, Hashimoto Y, Nakamura N, Fukui M. *Endocr J* 2019;66(12):1073-82. DOI: 10.1507/endocr.EJ19-0107. PMID: 31434817.

Intake and metabolism of omega-3 and omega-6 polyunsaturated fatty acids: nutritional implications for cardiometabolic diseases.

Schulze MB, Minihane AM, Saleh RNM, Risérus U. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2020;8(11):915-30. DOI: 10.1016/S2213-8587(20)30148-0. PMID: 32949497 [Review].

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

BMI and BMI change following incident type 2 diabetes and risk of microvascular and macrovascular complications: the EPIC-Potsdam study.

Polemiti E, Baudry J, Kuxhaus O, Jäger S, Bergmann MM, Weikert C, Schulze MB. Diabetologia 2021;64(4):814-25. DOI: 10.1007/s00125-020-05362-7. PMID: 33452586.

FRACTURA DE CADERA

Search: (Diabetes) AND (hip fracture)
(Display the 12 citations in PubMed)

Diabetes mellitus and risk of hip fracture. A systematic review.

Formiga F, Freitez Ferreira MD, Montero A. Rev Esp Geriatr Gerontol 2020;55(1):34-41. DOI: 10.1016/j.regg.2019.08.009. PMID: 31668564 [Review. Spanish].

Diabetes and Risk of Post-Fragility Hip Fracture Outcomes in Elderly Patients.

Tian W, Wu J, Tong T, Zhang L, Zhou A, Hu N, Huang W, Zhou B. Int J Endocrinol 2020;2020:8146196. DOI: 10.1155/2020/8146196. PMID: 32351563.

Type 2 diabetes mellitus and bone.

Compston J. J Intern Med 2018;283(2):140-53. DOI: 10.1111/joim.12725. PMID: 29265670 [Review].

Type 2 Diabetes Mellitus Increases the Risk to Hip Fracture in Postmenopausal Osteoporosis by Deteriorating the Trabecular Bone Microarchitecture and Bone Mass.

Mohsin S, Kaimala S, Sunny JJ, Adeghate E, Brown EM. J Diabetes Res 2019;2019:3876957. DOI: 10.1155/2019/3876957. PMID: 31815147.

Frailty and Risk of Fractures in Patients With Type 2 Diabetes.

Li G, Prior JC, Leslie WD, Thabane L, Papaioannou A, Josse RG, Kaiser SM, Kovacs CS, Anastassiades T, Towheed T, Davison KS, Levine M, Goltzman D, Adachi JD; CaMos Research Group. Diabetes Care 2019;42(4):507-13. DOI: 10.2337/dc18-1965. PMID: 30692240.

Is the effect of Mediterranean diet on hip fracture mediated through type 2 diabetes mellitus and body mass index?

Mitchell A, Fall T, Melhus H, Wolk A, Michaëlsson K, Byberg L. Int J Epidemiol 2020;dyaa239. DOI: 10.1093/ije/dyaa239. PMID: 33367703.

Factors associated with hospital stay length, discharge destination, and 30-day readmission rate after primary hip or knee arthroplasty: Retrospective Cohort Study.

Roger C, Debuyzer E, Dehl M, Bulaïd Y, Lamrani A, Havet E, Mertl P. Orthop Traumatol Surg Res 2019;105(5):949-55. DOI: 10.1016/j.otsr.2019.04.012. PMID: 31208932 [Review].

Outcome of fragility hip fractures in elderly patients: Does diabetes mellitus and its severity matter?

Frenkel Rutenberg T, Vintenberg M, Khamudis A, Rubin T, Rutenberg R, Bdeir A, Shemesh S. Arch Gerontol Geriatr 2021;93:104297. DOI: 10.1016/j.archger.2020.104297. PMID: 33248319.

Determinants of Oral Bisphosphonate Use Beyond 5 Years.

Izano MA, Lo JC, Ettinger B, Ott SM, Li BH, Niu F, Hui RL, Neugebauer R, Adams AL. J Manag Care Spec Pharm 2020;26(2):197-202. DOI: 10.18553/jmcp.2020.26.2.197. PMID: 32011964.

The doubled burden of diabetic bone disease: hip fracture and post-hip fracture mortality.

Behanova M, Haschka J, Zwerina J, Wascher TC, Reichardt B, Klaushofer K, Kocjan R. Eur J Endocrinol 2021:EJE-20-1155.R1. DOI: 10.1530/EJE-20-1155. PMID: 33630752.

Bone Mineral Density across the Lifespan in Patients with Type 1 Diabetes.

Halper-Stromberg E, Gallo T, Champakanath A, Taki I, Rewers M, Snell-Bergeon J, Frohnert BI, Shah VN. J Clin Endocrinol Metab 2020;105(3):746-53. DOI: 10.1210/clinem/dgz153. PMID: 31676897.

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)

Selenium: A Trace Element for a Healthy Skeleton - A Narrative Review.

Vescini F, Chiodini I, Palermo A, Cesareo R, De Geronimo V, Scillitani A, Gennari L, Falchetti A. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets 2021;21(4):577-85. DOI: 10.2174/1871530320666200628030913. PMID: 32600242.

Search: (hip fracture) AND (nutritional status) (Display the 15 citations in PubMed)

Nutritional Status and Nutritional Treatment Are Related to Outcomes and Mortality in Older Adults with Hip Fracture.

Malafarina V, Reginster JY, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martinez JA, Zulet MA. Nutrients 2018;10(5):555. DOI: 10.3390/nu10050555. PMID: 29710860 [Review].

Efficacy of Nutritional Intervention in Elderly After Hip Fracture: A Multicenter Randomized Controlled Trial.

Wyers CE, Reijven PLM, Breedveld-Peters JJJ, Denissen KFM, Schotanus MGM, van Dongen MCJM, Eussen SJPM, Heyligers IC, van den Brandt PA, Willems PC, van Helden S, Dagnelie PC. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2018;73(10):1429-37. DOI: 10.1093/gerona/gly030. PMID: 30204859 [Clinical Trial].

Perioperative nutritional supplementation and skeletal muscle mass in older hip-fracture patients.

Kramer IF, Blokhuis TJ, Verdijk LB, van Loon LJC, Poeze M. Nutr Rev 2019;77(4):254-66. DOI: 10.1093/nutrit/nuy055. PMID: 30624706 [Review].

Frailty and nutritional status in older people: the Mini Nutritional Assessment as a screening tool for the identification of frail subjects.

Valentini A, Federici M, Cianfarani MA, Tarantino U, Bertoli A. Clin Interv Aging 2018;13:1237-44. DOI: 10.2147/CIA.S164174. PMID: 30034227.

Nutritional Status and Osteoporotic Fracture Rehabilitation Outcomes in Older Adults.

Mendelson G, Katz Y, Shahar DR, Bar O, Lehman Y, Spiegel D, Ochayon Y, Shavit N, Mimran Nahon D, Radinski Y, Arbib C. J Nutr Gerontol Geriatr 2018;37(3-4):231-40. DOI: 10.1080/21551197.2018.1496513. PMID: 30376425.

Prognostic Role of Serum Albumin, Total Lymphocyte Count, and Mini Nutritional Assessment on Outcomes After Geriatric Hip Fracture Surgery: A Meta-Analysis and Systematic Review.

Li S, Zhang J, Zheng H, Wang X, Liu Z, Sun T. J Arthroplasty 2019;34(6):1287-96. DOI: 10.1016/j.arth.2019.02.003. PMID: 30852065.

Effect of nutritional status on mortality and functional recovery in older adults with hip fracture.

Roson M, Benchimol J, Rodota L, Cabrera P, Carabelli GS, Barla JD, Giunta DH, Elizondo MC, Boietti BR. Acta Ortop Mex 2020;34(2):96-102. PMID: 33244909 [Spanish].

Controlling nutritional status score predicts postoperative complications after hip fracture surgery.

Yagi T, Oshita Y, Okano I, Kuroda T, Ishikawa K, Nagai T, Inagaki K. BMC Geriatr 2020;20(1):243. DOI: 10.1186/s12877-020-01643-3. PMID: 32660506.

Acute phase nutritional screening tool associated with functional outcomes of hip fracture patients: A longitudinal study to compare MNA-SF, MUST, NRS-2002 and GNRI.

Inoue T, Misu S, Tanaka T, Takehi T, Ono R. Clin Nutr 2019;38(1):220-6. DOI: 10.1016/j.clnu.2018.01.030. PMID: 29456030.

Assessment of Nutrition and Supplementation in Patients with Hip Fractures.

Arkley J, Dixon J, Wilson F, Charlton K, Ollivere BJ, Eardley W. Geriatr Orthop Surg Rehabil 2019;10:2151459319879804. DOI: 10.1177/2151459319879804. PMID: 31667002.

(Continúa en página siguiente)

ANEXO 1 (Cont.)**Prevalence and consequences of malnutrition and malnourishment in older individuals admitted to hospital with a hip fracture.**

Han TS, Yeong K, Lisk R, Fluck D, Fry CH. *Eur J Clin Nutr* 2021;75(4):645-52. DOI: 10.1038/s41430-020-00774-5. PMID: 33028971.

“I Wouldn’t Ever Want It”: A Qualitative Evaluation of Patient and Caregiver Perceptions Toward Enteral Tube Feeding in Hip Fracture Inpatients.

King PC, Barrimore SE, Pulle RC, Bell JJ. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2019;43(4):526-33. DOI: 10.1002/jpen.1444. PMID: 30199088.

Advancing Quality (AQ) hip fracture programme: A large scale programme to improve nutritional assessment in people with hip fractures.

Kapur B, Thorpe P. *J Orthop* 2019;17:155-7. DOI: 10.1016/j.jor.2019.06.016. PMID: 31879496.

Epidemiology of home enteral nutrition: an approximation to reality.

Villar Taibo R, Martínez Olmos MÁ, Bellido Guerrero D, Vidal Casariego A, Peinó García R, Martís Sueiro A, Camarero González E, Ríos Barreiro V, Cao Sánchez P, Durán Martínez R, Rodríguez Iglesias MJ, Rodríguez Blanco B, Rojo Valdés J. *Nutr Hosp* 2018;35(3):511-8. DOI: 10.20960/nh.1799. PMID: 29974755.

Development of an ‘Enteral tube feeding decision support tool’ for hip fracture patients: A modified Delphi approach.

Mon AS, Pulle C, Bell J. *Australas J Ageing* 2018;37(3):217-23. DOI: 10.1111/ajag.12575. PMID: 30175544.



www.senpe.com