



## 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 Palma<sup>1</sup>, Katherine García Malpartida<sup>2</sup>, Rosa Burgos<sup>3</sup>, José Manuel García-Almeida<sup>4</sup>, Pilar Matía-Martín<sup>5</sup>, Alejandro Sanz-Paris<sup>6,7</sup>, Ana Zugasti<sup>8</sup>, José Joaquín Alfaro-Martínez<sup>9</sup>, Ana Artero Fullana<sup>10</sup>, Alfonso Calañas-Continente<sup>11</sup>, María Jesús Chinchetru<sup>12</sup>, Ángela González Díaz-Faes<sup>13</sup>, Víctor González-Sánchez<sup>14</sup>, María Laínez López<sup>15</sup>, Juana Oliva Roldán<sup>16</sup>, Clara Serrano Moreno<sup>17</sup>, José Pablo Suárez Llanos<sup>18</sup>, Antonio Jesús Martínez Ortega<sup>19</sup>

<sup>1</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario La Paz. Madrid. <sup>2</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari i Politècnic La Fe. Valencia. <sup>3</sup>Unidad de Soporte Nutricional. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. <sup>4</sup>Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Virgen de la Victoria Málaga. <sup>5</sup>Departamento de Endocrinología y Nutrición. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. <sup>6</sup>Servicio de Nutrición. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza. <sup>7</sup>Instituto de Investigación Sanitaria (IIS) Aragón. Zaragoza. <sup>8</sup>Sección de Nutrición Clínica. Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario de Navarra. Pamplona. <sup>9</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. <sup>10</sup>Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario General de Valencia. Valencia. <sup>11</sup>Unidad de Gestión Clínica de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba. <sup>12</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital San Pedro. La Rioja. <sup>13</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander. <sup>14</sup>Unidad de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Fundación de Alcorcón. Alcorcón, Madrid. <sup>15</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez. Huelva. <sup>16</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital Universitario Infanta Sofía. Madrid. <sup>17</sup>Servicio de Endocrinología y Nutrición. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. <sup>18</sup>Unidad de Nutrición Clínica y Dietética. Hospital Nuestra Señora de la Candelaria. Santa Cruz de Tenerife. <sup>19</sup>Unidad 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 ( $\geq 180$  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**

<b>FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
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 hipermetabolismo 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 hipermetabolismo 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

<b>FACTORES DE RIESGO Y CRIBADO DE LA DESNUTRICIÓN EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
<p>12. Los síntomas que pueden comprometer la ingesta en el posoperatorio del paciente desnutrido con diabetes/hiperglucemia son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Náuseas o dolor posoperatorio</li> <li>- Náuseas y/o vómitos relacionados con la gastroparesia diabética</li> <li>- Dolor abdominal y/o síntomas neurológicos relacionados con la cetoacidosis diabética</li> </ul>	<p>Según los panelistas, los síntomas que pueden comprometer la ingesta en el posoperatorio del paciente desnutrido con diabetes/hiperglucemia son (por orden de importancia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Como consecuencia de la cirugía: náuseas posoperatorias, dolor</li> <li>- Relacionados con la diabetes: náuseas y/o vómitos con relación a gastroparesia</li> <li>- Relacionados con la diabetes: dolor abdominal y/o síntomas neurológicos en la cetoacidosis</li> </ul>
<p>13. Las situaciones que pueden comprometer la capacidad absorbente de un paciente con diabetes/hiperglucemia y desnutrición sometido a cirugía son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La propia cirugía en caso de afectar al tubo digestivo</li> <li>- Íleo posquirúrgico</li> <li>- Gastroparesia diabética</li> </ul>	<p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La propia cirugía en caso de afectar al tubo digestivo</li> <li>- Íleo posquirúrgico</li> <li>- Gastroparesia diabética</li> </ul>

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

<b>REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de complicaciones durante la cirugía</li> <li>- La patología de base que motiva la intervención</li> <li>- El estado nutricional previo a la operación</li> </ul>	<p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El estado nutricional previo a la operación</li> <li>- La existencia de complicaciones durante la cirugía</li> <li>- La patología de base que motiva la intervención</li> </ul>
<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de complicaciones durante la cirugía</li> <li>- La patología de base que motiva la intervención</li> <li>- La presencia de afectación renal</li> <li>- El estado nutricional previo a la operación</li> </ul>	<p>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):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La existencia de complicaciones durante la cirugía</li> <li>- El estado nutricional previo a la operación</li> <li>- La presencia de afectación renal</li> <li>- La patología de base que motiva la intervención</li> </ul>

(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

<b>REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
<p>16. En pacientes hospitalizados no críticos con desnutrición, diabetes/hiperglucemia e INSUFICIENCIA RENAL (FG &lt; 30 ml/min), durante el perioperatorio, los requerimientos proteicos son:</p> <p>A) Entre 1,5-1,7 g proteína/kg/día con terapia de reemplazo renal continua</p> <p>B) Entre 1,3-1,5 g proteína/kg/día con terapia de reemplazo renal intermitente</p> <p>C) 1 g proteína/kg/día en prediálisis</p>	<p>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 proteína/kg peso/día en el escenario A.</p> <p>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.</p> <p>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</p>
<p>17. Los objetivos de control glucémico en estos pacientes se basarán en los que prescribe la American Diabetes Association (19):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En ayunas: 80-130 mg/dl (NO CONSENSO)</li> <li>- Posprandial: &lt; 180 mg/dl</li> </ul>	<p>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 %)</p>
<p>18. Se recomienda el aporte de los siguientes nutrientes específicos en pacientes con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja)</li> <li>- Líquidos</li> <li>- Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta (Fibersol, isomaltulosa)</li> <li>- Ácidos grasos monoinsaturados</li> <li>- Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA)</li> <li>- Fibra soluble y fermentable y/o probiótica</li> <li>- Nutrientes musculoespecíficos, como el HMB o determinados aminoácidos</li> <li>- Cantidad de grasas</li> </ul>	<p>Los nutrientes considerados más importantes en la dieta de un paciente con diabetes/hiperglucemia y desnutrición durante el perioperatorio son (por orden de importancia):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proteínas de alto valor biológico (caseína, lactosuero, soja)</li> <li>- Carbohidratos de bajo índice glucémico y absorción lenta</li> <li>- Nutrientes musculoespecíficos como el HMB o determinados aminoácidos</li> <li>- Ácidos grasos con propiedades antiinflamatorias (EPA, DHA)</li> <li>- Ácidos grasos monoinsaturados</li> <li>- Fibra soluble y fermentable y/o probiótica</li> <li>- Proporción ajustada de grasas</li> <li>- Líquidos</li> </ul>

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

<b>PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
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 quilosa/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 quilosa/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

<b>PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS EN EL CONTEXTO PERIOPERATORIO</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
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, Farrokh 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.colegn.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, Farrokh 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, Ohnona 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, Amrich 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. Dhataria 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, Marcano 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 Cl, 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