



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

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

## Resumen

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 generar 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.

#### Palabras clave:

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

## Abstract

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.

#### Keywords:

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

*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-Continente 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: [sanzparisalejandros@gmail.com](mailto:sanzparisalejandros@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 hipercalciuria. 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**

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

<b>REQUERIMIENTOS DE ENERGÍA Y NUTRIENTES EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON FRACTURA DE CADERA</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
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**

<b>PLAN DE CUIDADO NUTRICIONAL EN PACIENTES CON DIABETES/HIPERGLUCEMIA HOSPITALIZADOS CON FRACTURA DE CADERA</b>	
<b>Afirmación/Recomendación de los expertos</b>	<b>Respuesta de los panelistas</b>
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/O19.000000000000050
- 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, Millisen 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. Lifestyle-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
- Ranhoff 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 utilization 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<sup>®</sup>-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, Jeebhoy 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. *JPEN J 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