

# Inmunonutrición en cirugía colorrectal bajo la aplicación de rehabilitación multimodal

Noelia García Valero <sup>1</sup>, Laura Almudéver Campo <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> *Universitat de València.*

---

## Resumen

**Fundamentos:** El cáncer colorrectal (CCR) es el tercer cáncer más frecuente a nivel mundial y supone la segunda causa de muerte tanto en hombres como en mujeres. El objetivo de dicho estudio es conocer los últimos avances nutricionales incluidos en el protocolo Fast Track (FST) y su importancia para la recuperación precoz y disminución de la morbilidad y complicaciones derivadas de la cirugía colorrectal.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos Cochrane, SciELO, Pubmed y Embase, con el fin de obtener información de la literatura científica actual acerca del protocolo de rehabilitación multimodal FST aplicado a pacientes sometidos a cirugía colorrectal.

**Resultados:** Se seleccionaron 12 artículos relacionados con los objetivos de la revisión. La intervención nutricional multidisciplinar demuestra un aumento en la esperanza de vida y una disminución significativa de la estancia hospitalaria media, costes sanitarios, infección de la herida y estrés traumático físico y psicológico en pacientes con cáncer colorrectal.

**Conclusiones:** La administración perioperatoria de suplementos con inmunonutrientes, la sobrecarga oral preoperatoria con bebidas carbohidratadas y el ayuno abreviado, están indicados en pacientes sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica bajo la aplicación de un protocolo de rehabilitación multimodal.

**Palabras clave:** Cirugía Colorrectal; Inmunonutrición; Fast Track; Complicaciones Postoperatorias.

## Immunonutrition in colorectal surgery under multimodal rehabilitation

### Summary

**Background:** Colorectal cancer (CRC) is the third most common cancer worldwide and is the second cause of death in both men and women. The objective of this study is to know the latest nutritional advances included in the Fast Track (FST) protocol and its importance for early recovery and reduction of morbidity and complications derived from colorectal surgery.

**Methods:** A bibliographic search was carried out in the Cochrane, SciELO, Pubmed and Embase databases, in order to obtain information from the current scientific literature about the FST multimodal rehabilitation protocol applied to patients undergoing colorectal surgery.

**Results:** 12 articles related to the objectives of the review were selected. Multidisciplinary nutritional intervention demonstrates an increase in life expectancy and a significant decrease in average hospital stay, healthcare costs, wound infection, and physical and psychological traumatic stress in patients with colorectal cancer.

**Conclusions:** Perioperative administration of immunonutrient supplements, preoperative oral overload with carbohydrate drinks and abbreviated fasting are indicated in patients undergoing laparoscopic colorectal surgery under the application of a multimodal rehabilitation protocol.

**Key words:** Colorectal Surgery; Immunonutrition; Fast Track; Postoperative Complications.

---

**Correspondencia:** Laura Almudéver Campo

**E-mail:** laura.alca3@gmail.com

**Fecha envío:** 30/06/2024

**Fecha aceptación:** 20/12/2024

## Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es considerado uno de los tumores más frecuentes a nivel mundial después del cáncer de mama y del cáncer pulmonar, ocupando el tercer lugar en términos de incidencia, y el segundo, en términos de mortalidad<sup>1</sup>.

Aunque la extirpación quirúrgica del tumor continúa siendo el principal y único tratamiento con intención curativa para el cáncer, los últimos avances en cirugía robótica y laparoscópica han supuesto un cambio radical en la práctica clínica al tratarse de técnicas mínimamente invasivas que, combinadas con un abordaje multidisciplinar, permite abordar la situación de manera integral, reducir las recidivas y poner fin a muchas de las complicaciones<sup>2</sup>.

Concretamente, la combinación de inmunoterapia incluida en los protocolos de rehabilitación multimodal o Fast Track (FST) han demostrado reducir eficazmente los tiempos de dolor, estancia hospitalaria y convalecencia<sup>3</sup>.

El protocolo FST, a diferencia de la cirugía tradicional, sustituye el ayuno preoperatorio prolongado por una sobrecarga oral con bebidas carbohidratadas, previene la aparición de náuseas y vómitos, minimiza el uso de

sondas y drenajes, y estimula la función intestinal y la movilización precoz estandarizada<sup>4</sup>.

La mejora del estado nutricional ayuda a prevenir el deterioro de la salud y se puede conseguir con la ayuda de determinadas medidas complementarias como la nutrición enteral, la nutrición parenteral y, más concretamente, la inmunonutrición<sup>5</sup>.

La inmunonutrición (IN) es la disciplina de la nutrición encargada de fortalecer el sistema inmunológico del paciente quirúrgico mediante la administración de sustancias nutritivas y farmacológicas, llamadas inmunonutrientes, en cantidades superiores a las fisiológicas<sup>6,7</sup>.

Las guías internacionales de la *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* recomiendan la administración perioperatoria, o al menos postoperatoria, de fórmulas enriquecidas con inmunonutrientes en pacientes de alto riesgo, desnutridos o sometidos a cirugías que cursan con una infección, con el fin de mejorar las tasas de síntesis de proteínas, modular la reacción inflamatoria local o sistémica, mantener la funcionalidad de la barrera mucosa y favorecer la respuesta del sistema inmunitario<sup>8</sup>.

En la siguiente tabla (Tabla 1) se recogen los principales inmunonutrientes.

**Tabla 1.** Tipos de Inmunonutrientes.

INMUNONUTRIENTES	MECANISMOS DE ACCIÓN
Glutamina	Mejora la función de barrera intestinal.
Arginina	Mejora la función y el número de linfocitos T y estimula la producción de hormonas de crecimiento.
Nucleótidos	Mejoran la función linfocitaria y actúan como precursores del ADN y ARN.
Ácidos grasos omega-3	Tiene un efecto antiinflamatorio al suprimir la producción de citocinas proinflamatorias.

Por todo ello, se propone como objetivo general conocer los últimos avances

nutricionales incluidos en el proceso de rehabilitación multimodal en cirugía

colorrectal, así como su importancia para la recuperación precoz y disminución de la morbilidad y de las complicaciones derivadas de la intervención quirúrgica.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Se trata de una revisión bibliográfica acerca del protocolo de rehabilitación

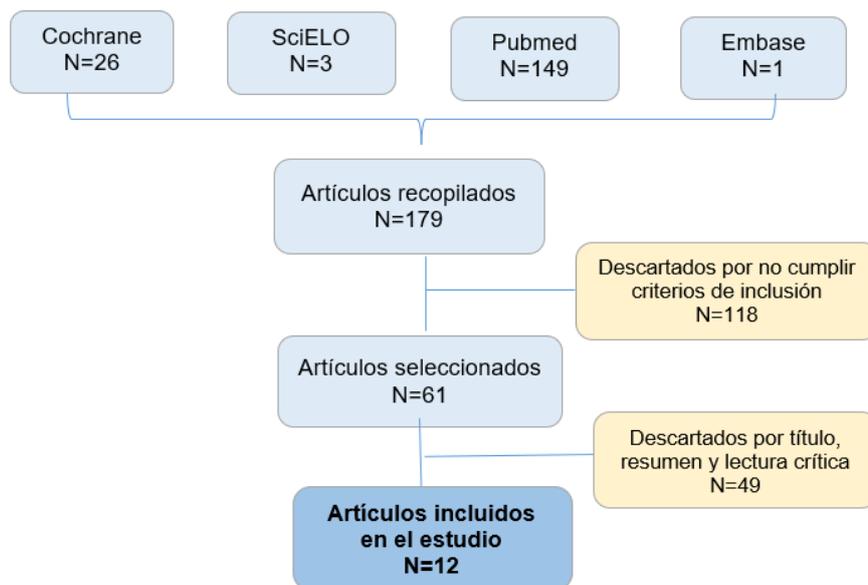
multimodal FST aplicado a pacientes sometidos a cirugía colorrectal.

### Pregunta PICO

Con el fin de estructurar la pregunta del estudio, se ha utilizado la metodología PICO (*Patient, Intervention, Comparison and Outcome*), tal y como se refleja en la tabla 2.

**Tabla 2.** Pregunta PICO del estudio.

<b>P</b>	Pacientes sometidos a cirugía colorrectal.
<b>I</b>	Últimos avances nutricionales en el protocolo de rehabilitación multimodal FST.
<b>C</b>	No procede.
<b>O</b>	Recuperación precoz y disminución de la morbilidad y complicaciones derivadas de la intervención quirúrgica.



**Figura 1.** Diagrama de selección de artículos.

### Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron: artículos gratuitos y de libre acceso, en inglés o español, y que hubiesen sido publicados en los últimos 10 años. Mientras que los criterios de exclusión fueron no ser de acceso gratuito, que la muestra de estudio

fuese población pediátrica, o artículos en los que la intervención quirúrgica fuese abierta.

### Estrategia de búsqueda

Se realizó la búsqueda bibliográfica en las distintas bases de datos del ámbito sanitario, como son: Cochrane, SciELO,

Pubmed y Embase. A continuación, se realizó la búsqueda de las siguientes palabras clave en español (DeCS): “colorrectal”, “cirugía colorectal”, “inmunonutrición”, “Fast Track”, “postoperatorio”, “preoperatorio”, “carbohidratos”, “ayuno”, “nutrición” y sus homónimos en inglés (MeSH), con el uso adecuado de los operadores booleanos. En

el siguiente diagrama de flujo (Figura 1) se muestra el número de artículos seleccionados.

## Resultados

A continuación, en la tabla 3 se describe el contenido más relevante de cada uno de los artículos seleccionados.

**Tabla 3.** Artículos según objetivo, tipo de estudio, muestra, resultados y conclusión.

Ref	Objetivo	Tipo estudio	Muestra	Resultados	Conclusión
10	Evaluar el impacto de la inmunonutrición oral pre y postoperatoria en la prevención de la desnutrición y las complicaciones postquirúrgicas en el cáncer colorrectal.	Estudio retrospectivo descriptivo observacional con una única cohorte.	220 pacientes (88 mujeres y 132 varones), cuya edad media era de 70 años; incluidos a cirugía por cáncer colorrectal desde junio de 2014 a diciembre de 2015.	La suplementación preoperatoria mejoró significativamente las cifras de prealbúmina y transferrina al ingreso. Los pacientes que no tomaron suplementos nutricionales preoperatorios tuvieron más complicaciones (50% vs. 28,1%) y la estancia media fue superior (14,64 ± 11,86 vs. 9,36 ± 5,5). Los que no tomaron suplementos en el postoperatorio tuvieron más complicaciones (24% vs. 18,2%) destacando infección de herida y dehiscencia anastomótica y también una estancia media superior (9,15 ± 4,6 vs. 7,57 ± 2,5 días).	La administración de suplementos nutricionales orales previos a la intervención y en el postoperatorio en la cirugía del cáncer colorrectal se ha asociado a menos complicaciones y estancia media.
11	Determinar si la inmunonutrición antes de la cirugía colorrectal electiva mejora los resultados en la comunidad en general.	Estudio de cohorte prospectivo con una evaluación de efectividad comparativa emparejada por puntaje de propensión.	3.375 pacientes (edad media 59.9 +/- 15,2 años, 56% mujeres) sometidos a cirugía colorrectal electiva, divididos en 2 grupos: con inmunonutrición y sin inmunonutrición.	La tasa de eventos adversos graves fue del 6,8% frente al 8,3% y la tasa de estancia prolongada fue del 13,8% frente al 17,3% en quienes recibieron inmunonutrición y en quienes no recibieron.	Reducciones en una estancia prolongada, relacionadas con un menor número de complicaciones, respaldan el uso de la inmunonutrición en las iniciativas de mejora de la calidad relacionadas con la cirugía colorrectal electiva.
12	Evaluar si la IN preoperatoria reduce la estancia hospitalaria en pacientes sometidos a resección colorrectal laparoscópica por cáncer.	Estudio de cohorte retrospectivo.	73 pacientes sometidos a resección colorrectal laparoscópica entre diciembre de 2016 y diciembre de 2019 y se compararon los que recibieron IN preoperatoria y con los que recibieron asesoramiento dietético estándar.	La duración de la estancia hospitalaria media fue significativamente más corta en los pacientes que recibieron IN que en el estándar (4,85 ± 2,25 vs. 6.06 ± 3,95 días). No se observaron diferencias en los resultados secundarios.	La IN preoperatoria asociada con el protocolo ERAS en pacientes normonutridos sometidos a resección laparoscópica de cáncer colorrectal parece reducir la duración de la estancia hospitalaria.
13	Comparar la	Estudio	264 pacientes en	La estancia hospitalaria	La implementación de

	<p>inmunonutrición versus nutrición estándar alta en calorías, en pacientes sometidos a resección colorrectal electiva dentro de un programa de recuperación mejorada después de la cirugía.</p>	<p>SONVI: ensayo clínico prospectivo, multicéntrico y aleatorizado.</p>	<p>2 grupos que reciben tratamiento 7 días antes y 5 días después de la cirugía. El grupo de estudio recibe un alimento que mejora el sistema inmunológico y el grupo control, un suplemento hipernitrogenado hipercalórico.</p>	<p>postoperatoria media fue de 5 días sin diferencias entre grupos. Se observó una disminución total de complicaciones en el grupo de inmunonutrición en comparación con el de control, sobre todo en las infecciosas (23,8% y 10,7%). La infección de la herida difirió significativamente (16,4% frente a 5,7%).</p>	<p>protocolos ERAS que incluyen suplementos enriquecidos con inmunonutrientes reduce las complicaciones de los pacientes sometidos a resección colorrectal.</p>
14	<p>Valorar la eficacia de la administración preoperatoria de inmunonutrición oral en pacientes con cáncer colorrectal resecable, en términos de reducción de la incidencia de complicaciones infecciosas postquirúrgicas.</p>	<p>Estudio prospectivo aleatorizado.</p>	<p>84 pacientes intervenidos. En el grupo IN se administró en el preoperatorio Impact Oral durante 8 días (3 envases al día), con respecto al grupo no IN que únicamente recibió dieta normal.</p>	<p>Del total de pacientes, el 40.5% (17) de los no IN presentaron complicaciones infecciosas frente a un 33.3% (14) de los sí IN. En los pacientes con cáncer rectal no IN, un 50% (8) tuvieron complicaciones infecciosas menores frente a un 13,6% (3) de los sí IN. Específicamente, la variable fuga anastomótica se comportó como factor de riesgo en el desarrollo de infección de la herida, con una Odds Ratio de 4,5 (IC 95%: 1,3-16,1).</p>	<p>Los pacientes no inmunonutridos presentaron con mayor frecuencia complicaciones infecciosas posquirúrgicas, sobre todo el subgrupo de pacientes con cáncer rectal.</p>
15	<p>Demostrar si las bebidas con carbohidratos preoperatorios y los suplementos nutricionales postoperatorios mejoran el resultado de la cirugía colorrectal.</p>	<p>Ensayo controlado de doble ciego prospectivo.</p>	<p>120 pacientes fueron asignados al azar a bebidas con carbohidratos o placebo antes de la operación y un suplemento polimérico o bebida con placebo después de la operación.</p>	<p>Los pacientes que recibieron suplementos preoperatorios y postoperatorios tuvieron una mejor homeostasis de la glucosa, tasa de flujo respiratorio máximo, fuerza de prensión y menor resistencia a la insulina en comparación con los que solo recibieron bebidas con placebo.</p>	<p>Los suplementos nutricionales orales administrados antes y después de la operación mejoran la fuerza de agarre, la función pulmonar y la resistencia a la insulina después de la cirugía. Los suplementos nutricionales orales deben administrarse tanto antes como después de la operación.</p>
16	<p>Estudiar la eficacia de la administración oral de maltodextrina y fructosa antes de la cirugía abdominal mayor (CMA).</p>	<p>Estudio prospectivo, multicéntrico, controlado en paralelo y doble ciego.</p>	<p>231 pacientes de 45 a 70 años divididos en 2 grupos. 114 en el grupo de intervención (GI) y 117 en el grupo control (GC). GI recibió 800ml y 400ml de una bebida de maltodextrina y fructosa 10h y 2h antes de la CMA. GC recibió agua.</p>	<p>El índice de resistencia a la insulina y la insulina en ayunas fueron significativamente más bajas en el GI que en el GC después de la CMA. Las puntuaciones de ansiedad, apetito y náuseas fueron significativamente más bajas en el GI que en el GC 1 hora antes de la CMA.</p>	<p>La administración oral de maltodextrina y fructosa antes de la CMA puede mejorar el bienestar subjetivo preoperatorio y reducir la resistencia a la insulina postoperatoria sin aumentar el riesgo de molestias gastrointestinales.</p>
17	<p>Evaluar la efectividad de la carga preoperatoria con carbohidratos en los resultados postoperatorios de pacientes programados</p>	<p>Ensayo controlado aleatorizado de grupos paralelos.</p>	<p>44 pacientes asignados aleatoriamente a un grupo de líquidos ricos en carbohidratos o a</p>	<p>El resultado primario fue el tiempo que necesitaron los pacientes para estar listos para el alta. Los pacientes del grupo de control pasaron un promedio de 4,3 días en</p>	<p>Se respalda la seguridad de la administración preoperatoria de líquidos orales ricos en carbohidratos,</p>

	para cirugía colorrectal electiva.		un grupo de atención habitual durante su visita clínica previa al ingreso.	el hospital [IC del 95% 3,2 a 5,7] y los pacientes del grupo de líquidos ricos en carbohidratos pasaron 4,1 días [IC del 95% 3,2 a 5,4].	pero no se puede confirmar ni refutar el beneficio de este régimen de tratamiento para contribuir a estancias hospitalarias más cortas.
18	Determinar si los parámetros nutricionales preoperatorios pueden predecir el resultado oncológico en pacientes con cáncer colorrectal temprano.	Estudio observacional Prospectivo realizado entre enero de 2013 y enero de 2015.	744 pacientes fueron operados mediante cirugía electiva por CCR pero solo 228 (30.6%) cumplieron los criterios de inclusión para el estudio (estadio I).	Los pacientes con hipoproteíemia mostraron un riesgo de recurrencia 7,8 veces mayor durante los primeros 24 meses posteriores a la cirugía [Odds Ratio 7,8 (IC del 95% 1,3-48)]. Los pacientes con niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) > 6,2% mostraron un aumento del 2,3 en el riesgo de recurrencia [Odds Ratio 2,3 (IC del 95% 1,1-4,7)].	Los valores de proteína total por debajo de 6,2 g/dl y los valores de HbA1c por encima del 6,2% están asociados con un mayor riesgo de recurrencia de CCR temprano.
19	Examinar si las bebidas de HC (carbohidratos) orales preoperatorios pueden mejorar la recuperación física postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía colorrectal mayor.	Ensayo controlado aleatorizado.	70 pacientes fueron asignados al azar para recibir una bebida oral con HC al 12,5% o agua pura. Ambos grupos recibieron 800ml de una de las bebidas la noche anterior a la cirugía y 400ml la mañana del día de la operación.	No hubo diferencias significativas en las características de los 2 grupos. Las variables a estudio fueron: distancias recorridas en las pruebas de caminata de 2 minutos a las 24, 48 y 72h, caminata de 6 minutos a los 7-10 días después de la operación, concentraciones de glucosa e insulina sérica postoperatorias, balance de nitrógeno, duración de la estancia hospitalaria y puntuaciones de satisfacción del paciente.	No hubo diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de caminar postoperatoria de los pacientes que recibieron una bebida con HC o agua pura; solo el balance de nitrógeno en el día 3 postoperatorio fue mayor para los pacientes que recibieron la bebida de HC.
20	Comparar el ayuno preoperatorio con la preparación con ingesta oral o IV de HC, agua y minerales.	Ensayo clínico controlado aleatorizado, prospectivo y ciego.	221 pacientes de cirugía colorrectal electiva se dividieron en 3 grupos: pacientes en ayunas desde la medianoche; pacientes apoyados antes de la Qx con glucosa, Mg y K administrados por vía IV; y pacientes apoyados antes de la Qx por el consumo oral compuesto específicamente.	El estado clínico perioperatorio general de los últimos grupos fue significativamente mejor que el del primer grupo. No se encontraron diferencias significativas en la duración de la estancia hospitalaria ni en la tasa de complicaciones.	El ayuno preoperatorio no confiere ningún beneficio o ventaja para los pacientes quirúrgicos. El consumo de agua, minerales y HC ofrece cierta protección contra el trauma quirúrgico en términos de estado metabólico, función cardíaca y estado psicosomático. La ingesta oral poco antes de la cirugía no aumentó el volumen residual gástrico y no se asoció con ningún riesgo.
21	Evaluar la factibilidad del ayuno abreviado en cirugías oncológicas colorrectales.	Estudio prospectivo aleatorizado comparativo.	33 pacientes aleatorizados en dos grupos según el ayuno preoperatorio adoptado: 15 siguen el protocolo de ayuno abreviado y 18 siguen el	El tiempo para lograr la ingesta oral completa fue menor para el grupo de ayuno abreviado (10 vs 16 días), así como el tiempo de estancia hospitalaria (2 vs 4 días) y los costes hospitalarios (331 vs 682 reales). El análisis univariable reveló una correlación entre	El ayuno preoperatorio abreviado favorece la recuperación metabólico-nutricional, reduciendo el tiempo para la ingesta oral completa. La implantación del

			convencional.	la ingesta oral completa y el ayuno abreviado y la distensión abdominal.	protocolo de abreviaturas reduce los costes de ingreso hospitalario.
--	--	--	---------------	--	--

## Discusión

Todos los artículos analizados afirman la reducción de complicaciones y la recuperación precoz mediante la implementación de protocolos de rehabilitación multimodal centrados en el aporte nutricional calórico con fórmulas basadas en inmunonutrientes, uso de bebidas preoperatorias con carbohidratos y disminución de los tiempos de ayuno.

La administración enteral de suplementos con inmunonutrientes ha demostrado ser más eficaz que la nutrición estándar, pues ayuda a la regulación de la respuesta inmunitaria del huésped, incrementa la cicatrización de las heridas, mantiene la funcionalidad de la barrera mucosa, aumenta la síntesis proteica, modula la inflamación producida por la cirugía y disminuye el balance nitrogenado negativo<sup>10-14</sup>.

Aunque en conjunto, los estudios respaldan el uso de inmunonutrientes asociado a un menor número de complicaciones y duración de la estancia hospitalaria y de la estancia prolongada, no existe un consenso en cuanto a la posología o régimen de tratamiento. Por un lado, autores como Thornblade et al. y Manfredi Tesauro et al. están de acuerdo en que la cantidad preoperatoria necesaria para alcanzar resultados beneficiosos es de 236-237ml, 3 veces al día, durante los 5 días previos a la intervención<sup>11,12</sup>; mientras que Manzanares Campillo discrepa en la duración, aumentado a 8 días previos<sup>14</sup>. Por otro lado, Moya et al. propone una administración tanto preoperatoria como postoperatoria de 2 briks de 400ml al día, 7

días antes y 5 días después de la cirugía<sup>13</sup>. Y, por último, Barreiro Domínguez et al. incluye en su estudio únicamente a pacientes desnutridos y administra 2 dosis de 474ml de inmunonutrientes 5 días previos a la intervención en caso de desnutrición leve, o 10 días previos en caso de desnutrición moderada<sup>10</sup>. El suplemento más mencionado por excelencia en la gran mayoría de estudios es Impact Oral, seguido de Atempo.

A su vez, todos defienden el uso de la IN en las iniciativas de mejora de la calidad relacionada con la cirugía colorrectal electiva y se centran, principalmente, en resultados que sugieren una disminución significativa de la estancia hospitalaria, de la estancia prolongada, complicaciones infecciosas, así como un aumento de las cifras de transferrina, albúmina y proteínas totales. Asimismo, en un ensayo clínico multicéntrico, Moya et al. aborda el buen nivel de tolerancia de los pacientes sobre los suplementos<sup>13</sup>.

No obstante, el número limitado de casos o muestras pequeñas en estudios como el de Manfredi Tesauro et al. y Manzanares Campillo et al. han impedido la posibilidad de resaltar las diferencias en los criterios de valoración secundarios como el tiempo hasta la primera defecación, tiempo hasta la primera ingesta postoperatoria y tasa de reingreso y recuperación, mostrando diferencias no significativas entre los grupos<sup>12,14</sup>. Los resultados también se han visto limitados en estudios como el de Thornblade et al. y Manfredi Tesauro et al., puesto que los pacientes que recibieron IN no fueron seleccionados, si no que aceptaron comprar las bebidas nutritivas,

existiendo la posibilidad de que aquellos con escasos recursos económicos quedaran fuera del estudio al carecer de la posibilidad de acceso<sup>11,12</sup>.

Un estudio observacional prospectivo realizado por Castro et al. demostró que los valores preoperatorios de proteínas totales y hemoglobina glicosilada (HbA1c) se correlacionan con la tasa de recurrencia de CCR temprano. A través de la evaluación mediante exámenes físicos y analíticas sanguíneas posteriores a la intervención quirúrgica en consultas externas, encontró que los pacientes con niveles de proteínas totales < 6,2% y valores de HbA1c > 6,2% presentaban 2,3 veces más riesgo de presentar recidivas tumorales a los 24 meses de seguimiento<sup>18</sup>.

De manera similar a lo que ocurre con las pautas de IN, también existe disconformidad en el tratamiento con carbohidratos. Ensayos como el de Webster et al. y Lidder et al. hablan de bebidas idénticas en cuanto a cantidad, pH y osmolaridad (50 kcal por cada 100ml, pH 5,0 y 290 mOsm/l), pero distintas en términos de volumen y tiempos de administración<sup>15,17</sup>.

Otro ejemplo sobre la diversidad en cuanto a la composición de las bebidas es el observado en el estudio de Qin et al. donde los pacientes reciben un suplemento compuesto por maltodextrina y fructosa al 12,5%<sup>16</sup>, a diferencia de lo que ocurre en el ensayo de Wongyingsinn et al. en el que la maltodextrina se administra junto con glucosa, sodio, potasio, cloro, calcio, fósforo y magnesio<sup>19</sup>.

De otro modo, existe evidencia de que los suplementos orales con carbohidratos administrados hasta 2 horas antes de la inducción a la anestesia ayudan a contrarrestar la resistencia a la insulina,

mantener el equilibrio proteico y la función muscular, reducir las reacciones de estrés y ansiedad asociadas al trauma quirúrgico y mejorar las sensaciones de sed, hambre y fatiga.

Así lo afirman Quin et al. y Lidder et al. en donde los valores del índice de resistencia a la insulina evaluado mediante el modelo homeostático HOMA-IR y la insulina en ayunas fueron significativamente más bajos en los grupos de intervención. Además, Lidder et al., concluyeron que la homeostasis de la glucosa, la tasa de flujo espiratorio máximo o función pulmonar y la fuerza de presión tras administrar los suplementos también mejoraban<sup>15</sup>. Por su parte, Quin et al. determinaron mediante la escala analógica visual un bienestar subjetivo positivo en relación con las náuseas, la sed, el apetito, y la ansiedad y fatiga de los pacientes<sup>16</sup>.

Por otra parte, una peculiaridad del ensayo controlado aleatorizado realizado por Wongyingsinn et al. consistió en examinar las distancias recorridas en un par de pruebas de caminatas de 2 minutos a las 24, 48 y 72 horas y de 6 minutos a los 7-10 días después de la operación para comprobar si las bebidas con HC pueden mejorar la recuperación física postoperatoria y la capacidad de caminar, existiendo un balance de nitrógeno más positivo que el grupo de control<sup>19</sup>.

Respecto al ayuno prolongado, cabe señalar que tradicionalmente los pacientes han ayunado desde la medianoche de antes de la cirugía para asegurar un estómago vacío y sin reflejos laríngeos que permita una reducción de complicaciones pulmonares, vómitos y aspiración del contenido gástrico. Actualmente autores como Webster et al., Lidder et al., Qin et al. y Wongyingsinn et al., afirman que en

ninguno de sus estudios notificaron casos de aspiración pulmonar relacionada con la ingesta o durante la anestesia<sup>15,16,17,19</sup>.

En otro estudio que también evaluó la factibilidad del ayuno abreviado, Abreu Reis et al. obtuvieron que el tiempo para lograr la ingesta oral completa fue menor en pacientes suplementados con maltodextrina que en aquellos con ayuno convencional de 8 horas. Asimismo, al demostrar que cada día de hospitalización reflejaba un aumento en el coste de tratamiento, especialmente en estancias prolongadas por complicaciones quirúrgicas severas que requerían uso de antibióticos y dietas especiales, concluyeron que el ayuno abreviado favorece la recuperación metabólico-nutricional<sup>21</sup>.

## Conclusiones

El uso de preparados a base inmunonutrientes en el periodo previo a la intervención quirúrgica ha demostrado ser eficaz en cuanto a reducción de las tasas de recurrencia, estancia hospitalaria media y complicaciones infecciosas relacionadas con la herida. La inmunonutrición evita la pérdida de masa muscular de los pacientes y refleja niveles analíticos de albúmina, transferrina y proteínas totales significativamente más altos, así como un balance de nitrógeno positivo.

Además, la administración vía oral de bebidas ricas en HC, agua y minerales confiere protección frente al trauma quirúrgico, ayuda con la recuperación fisiológica, mejora el rendimiento cardíaco y resistencia a la insulina y permite el regreso temprano a una dieta completa mediante un retorno más rápido de la función intestinal.

En conjunto, las modificaciones aportadas por el protocolo FST de rehabilitación multimodal proporcionan beneficios a nivel clínico, bioquímico y fisiológico en pacientes con CCR intervenidos mediante cirugía laparoscópica.

## Referencias

1. Díaz-Miguel C. Las cifras del cáncer en España 2023: con casi 280.000 casos, se mantendrá una incidencia estable. Gaceta Médica [Internet]. 2023 [citado 6 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://gacetamedica.com/investigacion/las-cifras-del-cancer-en-espana-2023-con-casi-280-000-casos-se-mantendra-una-incidencia-estable/>
2. Instituto Valenciano de Oncología. Los expertos alertan de que este año el cáncer de colon será el de mayor incidencia en España [Internet]. 2021 [citado 6 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.ivo.es/actualidad/dia-mundial-contra-el-cancer-de-colon/los-expertos-alertan-de-que-este-ano-el-cancer-de-colon-sera-el-de-mayor-incidencia-en-espana/>
3. Ripollés J, Longás J, Casans R, Abad A, Suarez de la Rica A, Calvo JM. Rehabilitación Multimodal. AnestesiaR [Internet]. 2014 [citado 6 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://anestesiario.org/2014/rehabilitacion-multimodal/>
4. Sánchez L. Qué es la rehabilitación multimodal. Fresenius Kabi [Internet]. 2020 [citado 26 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.nutricionemocional.es/pacientes-y-cuidadores/que-es-la-rehabilitacion-multimodal>
5. Centro Europeo Cirugía Colorrectal. Nutrición en el paciente quirúrgico. Un aspecto clave. [Internet]. 2014 [citado 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://ucpvalencia.es/nutricion-en-el-paciente-quirurgico-un-aspecto-clave/>
6. Gómez C, Palma S, Carrillo E, Di Martino M, González N, Olivar J, et al. [de la evidencia y algoritmo adaptado Immunonutrition in fast-track surgical patients - Evidence review and adapted algorithm]. Nutr Hosp. 10 de junio de 2021;38(3):601-6021. DOI: 10.20960/nh.03405

7. School EB. ¿Qué es la Inmunonutrición? Euroinnova Business School. [Internet]. [citado 27 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.euroinnova.edu.es/blog/que-es-la-inmunonutricion>
8. Tsang E, Lambert E, Carey S. Fasting leads to fasting examining the relationships between perioperative fasting times and fasting for symptoms in patients undergoing elective abdominal surgery. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2018;27(5):968-74.
9. Morillo I. ¿En qué consiste la inmunonutrición? Noticias en Salud [Internet]. 2020 [citado 28 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.noticiasensalud.com/nutricion-y-dietetica/2020/04/24/en-que-consiste-la-inmunonutricion/>
10. Barreiro E, Sánchez R, Diz Jueguen S, Piñeiro A, Seoane J, Carrera Dacosta E, et al. Impacto de la terapia con inmunonutrición oral perioperatoria en pacientes sometidos a cirugía por cáncer colorrectal. *Nutr Hosp*. 2019;36(5):1150-6.
11. Thornblade LW, Varghese TK, Shi X, Johnson EK, Bastawrous A, Billingham RP, et al. Preoperative Immunonutrition and Elective Colorectal Resection Outcomes. *Dis Colon Rectum*. 2017; 60(1):68-75.
12. Tesauro M, Guida AM, Siragusa L, Sensi B, Bellato V, Di Daniele N, et al. Preoperative Immunonutrition vs. Standard Dietary Advice in Normo-Nourished Patients Undergoing Fast-Track Laparoscopic Colorectal Surgery. *J Clin Med*. 2021; 10(3):413.
13. Moya P, Soriano-Irigaray L, Ramirez JM, Garcea A, Blasco O, Blanco FJ, et al. Perioperative Standard Oral Nutrition Supplements Versus Immunonutrition in Patients Undergoing Colorectal Resection in an Enhanced Recovery (ERAS) Protocol: A Multicenter Randomized Clinical Trial (SONVI Study). *Medicine (Baltimore)*. 2016; 95(21):e3704.
14. Manzanares M del C, Martín J, Amo-Salas M, Casanova D, Manzanares M del C, Martín J, et al. Reducción de la morbilidad postoperatoria en el cáncer colorrectal programado: inmunonutrición oral preoperatoria. *Rev Chil Cir*. 2017; 69(5):389-96.
15. Lidder P, Thomas S, Fleming S, Hosie K, Shaw S, Lewis S. A randomized placebo controlled trial of preoperative carbohydrate drinks and early postoperative nutritional supplement drinks in colorectal surgery. *Colorectal Dis Off J Assoc Coloproctology G B Irel*. 2013; 15(6):737-45.
16. Qin H, Ji J, Miao Y, Liu T, Zhao D, Jia Z, et al. Efficacy of the Oral Administration of Maltodextrin Fructose Before Major Abdominal Surgery: A Prospective, Multicenter Clinical Study. *World J Surg*. 2022; 46(9):2132-40.
17. Webster J, Osborne SR, Gill R, Chow CFK, Wallin S, Jones L, et al. Does preoperative oral carbohydrate reduce hospital stay? A randomized trial. *AORN J*. 2014; 99(2):233-42.
18. Castro MJ, Jiménez JM, López M, Cao MJ, Santos-Torres J, López A, et al. Impact of Preoperative Total Proteins and Glycated Hemoglobin on Recurrences after Early Colorectal Cancer. *Nutrients*. 2021; 13(2):711.
19. Wongyingsinn M, Luangchan S, Tungsongsawat S, Trakarnsanga A, Lohsiriwat V. A randomized controlled trial of preoperative carbohydrate drinks on postoperative walking capacity in elective colorectal surgery. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2019;28(4):727-33.
20. Kaska M, Grosmanová T, Havel E, Hyspler R, Petrová Z, Brtko M, et al. The impact and safety of preoperative oral or intravenous carbohydrate administration versus fasting in colorectal surgery--a randomized controlled trial. *Wien Klin Wochenschr*. 2010; 122(1-2):23-30.
21. Reis PG de A, Polakowski C, Lopes M, Bussyguin DS, Ferreira RP, Preti VB, et al. Abbreviated preoperative fasting favours postoperative oral intake at lower hospital admission costs for cancer patients. *Rev Col Bras Cir*. 2019;46(3):e20192175.

