

Revisión narrativa

Efectos de la proteína de suero de leche en la recuperación de pacientes quirúrgicos

DOI:10.5377/alerta.v9i3.23327

Luis Felipe Quintanilla Gutiérrez^{1*}, Daniela Rachel Rubio González², Ricardo André Quezada Rivera³, Pablo Ernesto Salazar Colacho⁴

1-4. Facultad de Ciencias de la Salud Dr. Luis Edmundo Vásquez, Universidad Dr. José, Matías Delgado, Antiguo Cuscatlán, El Salvador.

*Correspondencia

✉ luisfquintanillag@gmail.com

1.  0009-0008-4410-1918

4.  0000-0002-8265-5603

2.  0009-0003-0423-746X

3.  0009-0003-5170-952X



ACCESO ABIERTO

Effects of whey protein on the recovery of surgical patients

Citación recomendada:

Quintanilla Gutiérrez LP, Rubio González DR, Quezada Rivera RA, Salazar Colacho PE. Efectos de la proteína de suero de leche en la recuperación de pacientes quirúrgicos. Alerta 2026;9(3):218-225. DOI: 10.5377/alerta.v9i3.23327

Editora:

Veralis Morán.

Recibido:

20 de agosto de 2025.

Aceptado:

2 de julio de 2026.

Publicado:

31 de julio de 2026.

Contribución de autoría:

QGLP¹: concepción del estudio y análisis de los datos. RGDR²: diseño del manuscrito y manejo de datos o software. QRRR³: búsqueda bibliográfica y recolección de datos. SCPE⁴: redacción, revisión y edición.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Resumen

Las complicaciones posoperatorias prolongan la estancia hospitalaria hasta 9,7 días, incrementan el sufrimiento del paciente y elevan el uso de recursos y los costos sanitarios. Además, cerca del 18 % de los pacientes quirúrgicos presenta desnutrición, condición asociada con mayor riesgo de complicaciones y recuperación funcional tardía. La prehabilitación multimodal integra intervenciones nutricionales, físicas y psicológicas para optimizar el estado preoperatorio. Entre sus estrategias destaca la suplementación con proteína de suero de leche, por su contenido de aminoácidos esenciales y su capacidad para estimular la síntesis proteica muscular. Se realizó una revisión bibliográfica en PubMed, SciELO, ScienceDirect y SpringerLink con el objetivo de analizar el efecto de la proteína de suero de leche como componente de la prehabilitación multimodal y su contribución a la recuperación posoperatoria. Se incluyeron estudios originales, revisiones y metaanálisis publicados en inglés o español entre 2020 y 2025. La evidencia sugiere que esta suplementación puede favorecer la preservación de la masa muscular, la recuperación funcional y algunos desenlaces posoperatorios. Sin embargo, la heterogeneidad de las intervenciones y poblaciones limita la generalización de los resultados. Se requieren ensayos clínicos que definan dosis, duración y grupos quirúrgicos con mayor probabilidad de beneficio.

Palabras clave

Proteína de Suero de Leche, Complicaciones Postoperatorias, Tiempo de Internación.

Abstract

The postoperative complications increased the length of stay by up to 9.7 days, leading to greater discomfort, pain, and suffering for the patient, as well as higher resource consumption and hospital costs. Approximately 18 % of patients undergoing some type of surgical procedure have an inadequate nutritional status. Currently, a multimodal prehabilitation strategy is being developed focusing on addressing nutritional, psychological and physical deficiencies presented by patients, with the aim of reducing potential complications during postoperative period. Among these strategies is supplementation with whey protein. The purpose of this review is to identify the effects of whey protein in multimodal prehabilitation and recovery of post-surgical patients. A literature review was conducted using databases such as SciELO, Elsevier, Pubmed, Springer; Boolean operators such as AND, OR, and NOT were used to optimize the search for studies. Review articles, original research and meta-analyses in English and Spanish, published between 2020 and 2025 were included. Studies have shown positive and favorable results regarding the use of whey protein in multimodal prehabilitation and the recovery of postoperative patients, although more studies are needed to cover all the different types of surgical pathologies.

Keywords

Whey Protein, Postoperative Complications, Length of Stay.

Introducción

El término complicación quirúrgica se utiliza para describir un evento adverso o inesperado del procedimiento quirúrgico¹. En 1992, Le H. *et al.*, definieron la complicación quirúrgica como cualquier desviación del curso posoperatorio normal². Entre las complicacio-

nes posoperatorias de mayor relevancia se encuentran las infecciones del sitio quirúrgico. En Estados Unidos, durante 2021, estas infecciones se asociaron con aproximadamente 90 000 readmisiones hospitalarias, una prolongación media de la estancia de 9,7 días y costos adicionales para el sistema sanitario estimados en hasta 700 millones de dólares³.

El dolor posoperatorio constituye una de las complicaciones más frecuentes del periodo perioperatorio. En México, se observó una prevalencia de moderado a severo de 79,5 % a las 72 horas y en Chile de 93 %. En Costa Rica, una prevalencia del 80,5 % a las 24 horas. El dolor posoperatorio puede contribuir al retraso de la movilización, rehabilitación, prolongar el sufrimiento, aumentar la estancia hospitalaria y el riesgo de infecciones nosocomiales^{5,6,7}.

Las complicaciones posoperatorias representan un factor importante para la evolución del paciente; en este contexto, Chaouch *et al.*, realizaron un metaanálisis en el que incluyeron siete estudios sobre pacientes sometidos a hemicolectomía por cáncer de colon, entre las complicaciones más frecuentes se encontraban: infección de sitio quirúrgico, dehiscencia de herida operatoria, abscesos intraabdominales, infección de vías urinarias, neumonía, alteraciones neurológicas, fugas de anastomosis y hemorragia⁸.

La estrategia perioperatoria tradicional era regulada por el ayuno, las directrices de práctica clínica en anestesiología recomiendan de manera estandarizada, un periodo de ayuno preoperatorio de dos horas para líquidos claros y de seis horas para alimentos sólidos. Consecuentemente, la prolongación innecesaria de este ayuno incrementa el riesgo de deshidratación, estrés metabólico, resistencia a la insulina en el periodo posquirúrgico, entre otros cambios en el periodo posoperatorio. Este estado de vulnerabilidad fisiológica se asocia con una mayor susceptibilidad a complicaciones infecciosas, la prolongación de la estancia hospitalaria y un incremento del riesgo de mortalidad^{9,10}.

Rollins K. *et al.*, propusieron cambios en el abordaje perioperatorio, que posteriormente sentaría las bases para el protocolo «Enhanced Recovery After Surgery» (ERAS), que plantea diferentes intervenciones en las tres fases de una operación, la etapa preoperatoria, intraoperatoria y posoperatoria¹¹.

El término de prehabilitación quirúrgica es un proceso que abarca desde el diagnóstico hasta la cirugía, que consiste en una o más intervenciones preoperatorias, cuyo propósito es mejorar la capacidad funcional y reserva fisiológica de los pacientes¹²⁻¹⁴.

La prehabilitación multimodal es una estrategia perioperatoria que integra intervenciones nutricionales individualizadas, apoyo psicológico y programas de ejercicio físico. Su finalidad es optimizar el estado funcional, metabólico y emocional del paciente antes de la cirugía, mediante la reducción de factores de riesgo modificables, como la desnutrición, la pérdida de masa muscular y la disminución de la fuerza. En conjunto, es-

tas intervenciones pueden mejorar la reserva fisiológica y favorecer una recuperación posoperatoria más adecuada, con potencial reducción de las complicaciones, la estancia hospitalaria y la morbilidad asociada con el procedimiento quirúrgico¹⁵.

Uno de los objetivos del protocolo ERAS es minimizar el estrés quirúrgico mientras que las estrategias de prehabilitación se enfocan en mejorar la reserva fisiológica y la capacidad funcional, complementándose entre sí ambas estrategias. Aunque aún se necesitan investigaciones que permitan generar lineamientos de atención donde se establezcan criterios para la selección de pacientes, tiempo de intervención, tipo de cirugías, entre otros aspectos¹⁶.

El componente nutricional representa un papel clave para la recuperación exitosa del paciente, ya que se estima que 18 % de las personas que serán sometidas a una intervención quirúrgica, presentan algún grado de malnutrición¹⁷. Se han evaluado estrategias unimodales solo con el aspecto nutricional, las cuales documentan que un soporte nutricional adecuado puede reducir el desarrollo de complicaciones que puedan presentarse durante el periodo posquirúrgico^{18,19}.

En 2024, Heus *et al.*, concluyeron que la calidad muscular es más importante que la masa muscular, y que al igual que en otras cirugías de cáncer, hay una asociación entre la grasa visceral y el riesgo de complicaciones posquirúrgicas. Esto se debe a que el tejido adiposo visceral es metabólicamente activo e inflamatorio; por lo que puede causar una respuesta inadecuada al procedimiento quirúrgico²⁰.

La suplementación con proteína del suero de la leche es una de las estrategias nutricionales que se implementa actualmente en pacientes quirúrgicos. Estudios, como el de Mengshi *et al.*, han demostrado que el uso de suplementos proteicos puede contribuir a la reducción de la percepción del dolor en el periodo posoperatorio²¹. Además, se ha identificado que su administración contribuye a reducir el desarrollo de atrofia muscular, a la conservación de la fuerza muscular y disminución en el tiempo de rehabilitación^{22,23}.

Actualmente no existen guías clínicas de contraindicaciones de suplementación con proteína de suero de leche para pacientes quirúrgicos; al igual que la bibliografía de efectos adversos en humanos es escasa. Cava Edda *et al.*, en su revisión narrativa, documentaron efectos que podrían considerarse negativos o situaciones en las que la proteína de suero de leche se tendría que usar bajo supervisión, en especial en personas con función renal o hepática comprometida o personas propensas al acné²⁴.

Asimismo, la suplementación con proteína de suero de leche puede incorporarse dentro de los programas de rehabilitación multimodal. Molenaar C. *et al.*, demostraron que esta estrategia se asocia a una menor incidencia de complicaciones posoperatorias y médicas, además de una mejor recuperación funcional en comparación con la estándar. Sin embargo, a pesar de las ventajas que presenta este tipo de estrategia nutricional, se ha identificado que su implementación varía grandemente entre los diferentes sistemas de salud del mundo, además que muchos países tienen un acceso limitado a la aplicación de protocolos de rehabilitación debido a que no se cuenta con un protocolo estandarizado del mismo^{25,26}. Por consiguiente, en este estudio se tiene como objetivo identificar los efectos de la proteína del suero de la leche en la rehabilitación multimodal y recuperación de los pacientes posquirúrgicos.

Discusión

Mecanismos de acción de la proteína de suero de leche

Uno de los principales subproductos de la industria láctea es el suero, el cual contiene lactosa, minerales, vitamina B y proteínas ricas en aminoácidos esenciales²⁷. Mediante la elaboración del queso, la caseína y la proteína de suero de leche son separadas, este suero tiene diferentes presentaciones como concentrado de proteína de suero, aislado de proteína de suero, suero reducido en lactosa, suero parcialmente hidrolizado y proteína de suero desmineralizado. La proteína del suero de leche se encuentra compuesta por β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina, inmunoglobulinas, glicomacropéptido, albúmina de suero bovino, lactoferrina y lactoperoxidasa, y, al poseer todos los aminoácidos esenciales se considera una proteína completa²⁸.

La proteína de suero de leche ha sido utilizada por las múltiples funciones que se le atribuyen como: actividad antimicrobiana, antiinflamatoria, inmunitaria, reducción de la presión arterial, colesterol, facilitar la reparación ósea, y el aumento de masa muscular²⁹⁻³¹.

Connolly *et al.*, realizaron una revisión sistemática de ensayos clínicos, donde sintetizaron la evidencia del uso de la proteína de suero de leche y su efecto en parámetros fisiológicos relacionados con factores de riesgo para desarrollar diabetes *mellitus* tipo 2. De los 2964 ensayos identificados, 13 cumplieron los criterios de inclusión. Los hallazgos de esta revisión general sugieren que la proteína de suero puede reducir la hemoglobina glicosilada e insulina en ayunas, al igual que los triglicéridos y la presión

arterial, en personas con sobrepeso y obesidad. Sin embargo, este mismo estudio establece que la dosis, duración y tipo de proteína de suero de leche varían entre estudios³².

Los efectos sobre el control glucémico que ofrece la proteína de suero de leche participan el glucagón-1 (GLP-1) y Polipéptido insulínico dependiente de glucosa (GIP), ambas hormonas incretinas con efectos inotrópicos. El GIP estimula la liberación de insulina en respuesta a la ingesta de alimento, mientras que el GLP-1 actúa mediante el mecanismo de retroalimentación negativa en el vaciamiento gástrico, esto estimula las células pancreáticas, aumenta la secreción de insulina, disminuyen la liberación de glucagón del páncreas e incrementa la cantidad y funcionalidad de las células β pancreáticas encargadas de almacenar y producir insulina. Esto permitiría mejorar riesgos DM2, obesidad o síndrome metabólico²⁸.

Las propiedades antioxidantes que presenta la proteína del suero de leche han sido estudiadas principalmente por métodos *in vitro*; Corrochano *et al.*, realizaron una revisión sistemática, donde se concluyó que ciertos componentes como la beta lactoglobulina y alfa lactoglobulina han demostrado actividad antioxidante. No obstante, este mismo estudio concluye que la evidencia en humanos es insuficiente y con resultados inconsistentes³³.

El metaanálisis de Prokopidis *et al.*, demostró que la suplementación con proteína de suero de leche o de soya no provocó cambios estadísticamente significativos en los niveles circulantes de PCR, IL-6 ni TNF-alfa en comparación con los grupos control³⁴.

Además, mediante experimentación en modelos de animales, estudios como el de Dong Jin Ha *et al.*, determinaron que la utilización de la proteína de suero de leche disminuye la inflamación debido a la reducción de radicales libres, otros efectos dentro del sistema inmunológico mediado por moléculas bioactivas tales como el factor de crecimiento epidérmico, factor estimulante de colonias, factor de crecimiento transformante alfa y beta, factor de crecimiento similar a la insulina, y el factor de crecimiento de fibroblastos, concluyeron que un incremento de la inmunidad adaptativa, específicamente un aumento en la producción de Inmunoglobulina G (IgG), linfocitos B y linfocitos T cooperadores (Helper T cells)³⁵.

Willems E. *et al.*, demostraron que el pretratamiento con proteína de suero protege las células intestinales contra el estrés oxidativo provocado por desafíos inflamatorios, logrando una reducción dosis-dependiente de las especies reactivas de oxígeno (ROS) o radicales libres celulares³⁶.

Proteína de suero de leche como parte de la rehabilitación multimodal en el desarrollo de complicaciones posquirúrgicas

Amirkhosravi *et al.*, realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis de ensayos clínicos de cirugías abdominal electivas, que implementaron prehabilitación multimodal (actividad física, nutricional [con proteína de suero de leche] o psiquiátrica). Lograron identificar que los grupos que implementan alguna estrategia de prehabilitación desarrollaron menos complicaciones que los grupos control. Concluyeron que las intervenciones de prehabilitación pueden generar un efecto protector para desarrollar complicaciones posoperatorias³⁷.

Srinivasaraghavan *et al.*, realizaron una revisión sistemática y un metaanálisis, que incluyó ensayos clínicos de pacientes con cáncer que se sometieron a un procedimiento quirúrgico y que durante el período perioperatorio recibieron suplementación con proteína de suero de leche. Los autores concluyen que existe una reducción significativa en la incidencia de complicaciones posoperatorias en el grupo intervenido de un 22 % en comparación con un 32 % en el grupo control. No obstante, los autores señalaron que la falta de estandarización de la dosis de proteína de suero de leche y la heterogeneidad entre los estudios limitaron la certeza de la evidencia, la cual fue calificada como de moderada a baja³⁸.

De Carvalho *et al.*, realizaron un ensayo clínico aleatorizado doble ciego, en pacientes que se sometieron a cirugía de cáncer de cabeza y cuello, dividieron a los pacientes en dos grupos; el grupo de intervención (líquidos claros con carbohidratos enriquecidos con proteína de suero de leche) y el grupo control (líquidos claros solo con carbohidratos), con el objetivo de analizar el estado nutricional y el desarrollo de complicaciones posoperatorias. Al comparar ambos grupos la frecuencia de las complicaciones fue más baja en el grupo que implementó los líquidos con carbohidratos más proteína de suero de leche ($p < 0,001$)³⁹.

Khalooeifard *et al.*, realizaron un ensayo clínico, donde dividieron en dos grupos a pacientes que se someterían a cirugía espinal. El grupo de intervención recibió una dieta con 1,2 g de proteína más un suplemento rico en proteína (36 g de proteína suero de leche) y el grupo control recibió una dieta similar, excepto por el almidón como placebo, desde 48 horas antes hasta un mes después de la cirugía. El objetivo era evaluar la tasa de fusión vertebral, infecciones de sitio quirúrgico, dolor, cicatrización de herida operatoria y

niveles de marcadores inflamatorios. Al momento del alta, no se reportaron infecciones de sitio quirúrgico, pero al día quince, un mes y tres meses, la tasa de infecciones en el grupo de intervención era más baja comparada al grupo control. La tendencia a la reducción del dolor fue significativa en ambos grupos, pero fue más alta en el grupo de intervención que en el control⁴⁰.

Carli F. *et al.*, realizaron un ensayo clínico durante cuatro años, en pacientes frágiles sometidos a resección de cáncer colorrectal. Se dividió al grupo de manera aleatoria, el primero recibió cuatro semanas de prehabilitación y el segundo cuatro semanas de rehabilitación posquirúrgica. Ambos grupos implementaron una intervención multimodal que incluía ejercicio, atención psicológica y suplementación nutricional (con un objetivo de ingesta proteica de 1,5 g/kg de peso corporal). Es importante mencionar, que en pacientes con obesidad el requerimiento proteico se calculó utilizando el peso ajustado. En los casos en los que no se alcanzaba la meta proteica a través de la dieta, se administraba suplementación con proteína de suero, la cual debía consumirse dentro de la hora posterior al entrenamiento de fuerza para maximizar la síntesis proteica. El objetivo principal era comparar ambas intervenciones en el desarrollo de complicaciones en los primeros treinta días posoperatorios. Descubrieron que no hubo diferencias significativas entre grupos en el desarrollo de complicaciones posoperatorias, tiempo hospitalario, visitas a emergencia y reingresos⁴¹.

Chen *et al.*, realizaron un ensayo clínico controlado aleatorizado simple y ciego donde implementaron un programa de prehabilitación multimodal en pacientes que se sometieron a cirugía de cáncer gástrico. El programa se desarrolló en tres semanas, donde se incluyó ejercicio aeróbico y de resistencia, entrenamiento respiratorio, suplementación nutricional con proteína de suero de leche y atención psicológica. El grupo control recibió un cuidado prequirúrgico de rutina. Se documentó un promedio de complicaciones en el grupo intervención de 6,1 y de 9,8 en el grupo control. La incidencia de complicaciones severas cardiovasculares y respiratorias fue menor en el grupo intervención que en el grupo control⁴².

El ensayo clínico realizado por Liu *et al.*, implementaron un programa de prehabilitación similar al de Chen *et al.*, compararon un grupo control con un grupo que implementó estrategias de prehabilitación, por dos semanas en pacientes que se someterían a una lobectomía toracoscopia por cáncer de pulmón. Describieron que no había diferen-

cia estadísticamente significativa en el cuestionario *The quality of recovery* 9. También que no hubo diferencias en la incidencia y severidad de las complicaciones treinta días posquirúrgicas, en ambos grupos de estudio. Con respecto a las complicaciones, concluyeron que el estudio tiene limitaciones por la pequeña cantidad de pacientes, podría haber un riesgo de falsos negativos y que se necesitan futuros ensayos clínicos para confirmar los efectos de la prehabilitación^{42,43}.

Shen Y *et al.*, en su investigación sobre los efectos de la prehabilitación multimodal y unimodal en las complicaciones posquirúrgicas de pacientes sometidos a cirugía de cáncer gastroesofágico, seleccionaron ensayos clínicos donde se aplicó proteína de suero de leche por al menos siete días prequirúrgico como estrategia nutricional y ejercicio aeróbico, de respiración o atención psicológica. En las estrategias unimodales, solo se buscó estudios con intervenciones nutricionales proteicas. Los grupos control no recibieron ningún tipo de intervención fuera de los cuidados clásicos. Encontraron que la proporción de complicaciones posquirúrgicas fue de 39,3 % en los grupos de prehabilitación y de 47,7 % en los grupos controles. Los grupos que implementan estrategias de prehabilitación multimodal disminuyeron significativamente los riesgos de complicaciones posquirúrgicas a 23 %, lo que sugiere que la prehabilitación multimodal puede reducir la incidencia de complicaciones quirúrgicas. Sin embargo, los resultados de los estudios donde solo se implementó prehabilitación unimodal (nutrición), no fueron estadísticamente significativos⁴⁴.

Tiempo de recuperación y hospitalización en pacientes que incorporaron proteína de suero de leche como parte de la prehabilitación multimodal

La aplicación de protocolos de prehabilitación con un enfoque multimodal, se ha asociado con un impacto positivo en los resultados posoperatorios, ya que se incluyen estrategias nutricionales, psicológicas y fisioterapéuticas en pacientes que serán sometidos a un procedimiento quirúrgico.

Díaz -Feijoo *et al.*, llevaron a cabo un estudio piloto de intervención unicéntrico de antes y después en 34 pacientes con cáncer de ovario que serían sometidas a cirugía citorreductora; este incorporó dentro de las estrategias nutricionales la administración de proteína de suero de leche. Concluyeron que la estancia hospitalaria en el grupo intervenido fue en promedio de cinco días, en comparación con siete días, en el grupo control⁴⁵.

Chitti W. *et al.*, realizaron un ensayo clínico aleatorizado en 61 pacientes con diferentes tipos de cáncer ginecológico, con el objetivo de evaluar el efecto de la suplementación con proteína de suero de leche en el contexto perioperatorio. Los resultados mostraron que los pacientes que recibieron dicha suplementación, presentaron una estancia hospitalaria de $79,0 \pm 16,7$ días, en relación con el grupo control $93,3 \pm 28,4$ días⁴⁶.

Ahmad *et al.*, evaluaron los efectos de la suplementación con proteína de suero de leche durante el período posquirúrgico en 40 pacientes con fractura mandibular. Los pacientes se dividieron en dos grupos. El grupo control recibió una dieta personalizada según el peso, requerimientos calóricos y edad de cada uno. Al grupo de intervención, se les agregó a su dieta proteína del suero de leche. Los autores, concluyeron que la suplementación con proteína del suero de leche favorece a una recuperación más rápida de las funciones masticatorias, al estimular la formación de calo óseo y aumentar la fuerza de mordida⁴⁷.

Soria *et al.*, realizaron un estudio en 31 pacientes posquirúrgicos por fractura de fémur, se administró durante 90 días proteína de suero de leche, enriquecida con leucina y vitamina D como parte de las estrategias nutricionales en el periodo posoperatorio; identificaron que estos pacientes presentaron una recuperación más acelerada de la funcionalidad, lo que se traduce en una reintegración más temprana a sus actividades cotidianas, manteniendo un estado nutricional más adecuado y una mejor fuerza muscular⁴⁸.

Minnella E. *et al.*, realizaron un ensayo clínico donde incluyeron 70 pacientes que serían sometidos a una cistectomía radical. Los participantes se distribuyeron en dos grupos. El grupo control recibió únicamente el protocolo de atención estándar, mientras que el grupo de intervención, denominado grupo de prehabilitación, participó en un programa multimodal que incluyó, entre otras medidas, suplementación con proteína de suero de leche. El grupo de prehabilitación mostró una recuperación más rápida de la funcionalidad y de la condición física en comparación con el grupo control. No obstante, los autores no identificaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de complicaciones ni en la duración de la estancia hospitalaria⁴⁹.

Ho Y. *et al.*, realizaron un ensayo clínico en pacientes con diferentes tipos de cáncer ginecológico quienes serían sometidos a un procedimiento quirúrgico. El estudio incluyó a 118 pacientes divididos en dos grupos al azar, el grupo intervenido recibió una carga

de proteína de suero de leche y carbohidratos en el periodo preoperatorio, además de alimentación oral temprana y dieta sólida una vez que tolerarán los 500 mL de líquidos claros; el grupo control, tuvo un ayuno de 12 horas posquirúrgico y se les permitió recibir alimentación hasta que se identificaron ruidos intestinales. Los investigadores concluyeron a través de este estudio que el grupo intervenido presentó una reducción significativa en el promedio de tiempo de estancia intrahospitalaria en comparación con el grupo control ($p < 0,01$) quienes permanecieron hasta 21 horas menos en el hospital⁵⁰.

Conclusión

La proteína de suero de leche es un suplemento nutricional que se ha integrado en los programas de rehabilitación multimodal de pacientes que se someterán a cirugías complejas, obteniendo resultados positivos como la reducción de los tiempos de estancia hospitalaria, como también el regreso a sus actividades diarias. Una de las limitaciones de la evidencia actual es la ausencia de protocolos estandarizados, en este contexto, se requieren investigaciones que permitan establecer recomendaciones basadas en evidencia respecto a la dosis, el momento de inicio y la duración óptima de la suplementación, así como identificar las características clínicas de los pacientes que podrían obtener el mayor beneficio de esta intervención nutricional.

Referencias bibliográficas

1. Manekk R, Gharde P, Gattani R, Lamture Y. Surgical Complications and Its Grading: A Literature Review. *Cureus*. 2022;14(5):e24963. DOI: [10.7759/cureus.24963](https://doi.org/10.7759/cureus.24963)
2. Le H, Wolinska J, Baertschiger R, Himidan S. Complication Is Inevitable, but Suffering is Optional-Psychological Aspects of Dealing with Complications in Surgery. *Eur J Pediatr Surg*. 2023;33(3):181-90. DOI: [10.1055/s-0043-1767830](https://doi.org/10.1055/s-0043-1767830)
3. Zukowska A, Zukowski M. Surgical Site Infection in Cardiac Surgery. *J Clin Med*. 2022;11(23):6991. DOI: [10.3390/jcm11236991](https://doi.org/10.3390/jcm11236991)
4. Guillén-Núñez R, Herrero-Martín D, Salomón-Molina P, Narazaki D, Hernández-Porras B, Barsella A, et al. Control inadecuado del dolor agudo posoperatorio: prevalencia, prevención y consecuencias. Revisión de la situación en Latinoamérica. *Rev Mex Anestesiología*. 2021;44(3):190-199. DOI: [10.35366/99666](https://doi.org/10.35366/99666)

5. Luarte J, Vizcaya J, Munita D, Stocker E, Núñez R, Merino JA, et al. Un programa de optimización en el perioperatorio puede mejorar los resultados y disminuir el tiempo de hospitalización en artroplastia de cadera y rodilla: experiencia en Chile. *RevEsp Cir Ortopédica Traumatol*. 2025. DOI: [10.1016/j.recot.2025.03.002](https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.03.002)
6. Martínez A, García E, Zamarioli C, Hidalgo H, Reyes K, Herrera D. Dolor Posquirúrgico, Tiempo Quirúrgico y Manejo Farmacológico en Pacientes Adultos Intervenidos de Cirugía General. *Cienc LatRev Científica Multidiscip*. 2024;8(1):4177-89. Disponible en: <https://cienciatina.org/index.php/cienciala/article/view/9765/14400>
7. Luna Y, Guevara H, Romero D, Martínez N, Cortés Martínez L, Bañuelos E, et al. Estimación de la prevalencia, intensidad del dolor postoperatorio y satisfacción de los pacientes postoperados del Hospital Ángeles Lomas. *Acta Médica Grupo Ángeles*. 2020;18(2):133-9. DOI: [10.35366/93886](https://doi.org/10.35366/93886)
8. Chaouch M, Dougaz M, Mesbehi M, Jerraya H, Nouria R, Khan JS, et al. A meta-analysis comparing hand-assisted laparoscopic right hemicolectomy and open right hemicolectomy for right-sided colon cancer. *World J Surg Oncol*. 2020;18(1):91. DOI: [10.1186/s12957-020-01869-w](https://doi.org/10.1186/s12957-020-01869-w)
9. El-Sharkawy A, Daliya P, Lewis-Lloyd C, Adiamah A, Malcolm FL, Boyd-Carson H, et al. Fasting and surgery timing (FaST) audit. *Clin Nutr*. 2021;40(3):1405-1412. DOI: [10.1016/j.clnu.2020.08.033](https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.08.033)
10. Smith I, Kranke P, Murat I, Smith A, O'Sullivan G, Søreide E, et al. Perioperative fasting in adults and children: guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol*. 2011;28(8):556-569. DOI: [10.1097/EJA.0b013e3283495ba1](https://doi.org/10.1097/EJA.0b013e3283495ba1)
11. Rollins K, Lobo D, Joshi G. Enhanced recovery after surgery: Current status and future progress. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2021;35(4):47989. DOI: [10.1016/j.bpa.2020.10.001](https://doi.org/10.1016/j.bpa.2020.10.001)
12. Memtsoudis S, Fiasconaro M, Soffin E, Liu J, Wilson L, Poeran J, et al. Enhanced recovery after surgery components and perioperative outcomes: a nationwide observational study. *Br J Anaesth*. 2020;124(5):638-647. DOI: [10.1016/j.bja.2020.01.017](https://doi.org/10.1016/j.bja.2020.01.017)
13. Fleurent C, Burgess N, Isaac D, Chevalier S, Fiore J, Carli F, et al. Towards a common definition of surgical prehabilitation: a scoping review of randomised trials. *BJA Br J Anaesth*. 2024;133(2):305-15. DOI: [10.1016/j.bja.2024.02.035](https://doi.org/10.1016/j.bja.2024.02.035)
14. Gillis C, Ljungqvist O, Carli F. Prehabilitation, enhanced recovery after surgery, or both? A narrative review. *Br J Anaesth*.

- 2022;128(3):434-48. [DOI: 10.1016/j.bja.2021.12.007](#)
15. Elsherbini N, Carli F. Advocating for prehabilitation for patients undergoing gynecology-oncology surgery. *Eur J Surg Oncol.* 2022;48(9):1875-81. [DOI: 10.1016/j.ejso.2022.04.021](#)
16. López P, Moreira E, Olano E, Silva L. La recuperación empieza antes de la Cirugía. *Rev. Méd. Urug.* 2023; 39(2): [DOI: 10.29193/rmu.39.2.10](#)
17. Alamri A, Alaamer K, Almogbel Y, Alsalahi H, Al Shareef M, Alanazi S, *et al.* Prevalence of Malnutrition in People Hospitalized for Surgery: Prospective Cross-Sectional Study. *Healthcare (Basel).* 2025;13(4):380. [DOI: 10.3390/healthcare13040380](#)
18. Lobo D, Gianotti L, Adiamah A, Barazzoni R, Deutz N, Dhatariya K, *et al.* Perioperative nutrition: Recommendations from the ESPEN expert group. *Clin Nutr.* 2020;39(11):3211-3227. [DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.038](#)
19. Bargetzi L, Brack C, Herrmann J, Bargetzi A, Hersberger L, Bargetzi M, *et al.* Nutritional support during the hospital stay reduces mortality inpatients with different types of cancers: secondary analysis of a prospective randomized trial. *Ann Oncol.* 2021;32(8):1025-1033. [DOI: 10.1016/j.annonc.2021.05.793](#)
20. Heus C, Stelten S, Kenter GG, Buffart LM, Van Lonkhuijzen LRCW. Body composition and peri- and postoperative complications in patients with gynaecological malignancies: A systematic review. *Gynecol Oncol.* 2024;190:131-8. [DOI: 10.1016/j.ygyno.2024.08.014](#)
21. Li M, Shi Q, Che X, Du X, Wang D, Song Y. Study of whey protein on muscle mass and functional rehabilitation in postoperative total knee arthroplasty patients. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2024;37(5):1381-90. [DOI: 10.3233/BMR-240013](#)
22. Bizueto J, Ramírez R, del Campo J, Esparza-Ramos SB, González-Espinosa I, Cuéllar-Valencia S, *et al.* Suplementación de proteína de suero de leche y caseinato en pacientes oncológicos sometidos a cirugía electiva para la modificación de la capacidad funcional. *Nutr Hosp.* 2023;40(2):257-65. [DOI: 10.20960/nh.04292](#)
23. George A, Holderread B, Lambert B, Harris J, McCulloch P. Post-operative protein supplementation following orthopaedic surgery: A systematic review. *Sports Med Health Sci.* 2024;6(1):16-24. [DOI: 10.1016/j.smhs.2023.08.002](#)
24. Cava E, Padua E, Campaci D, Bernardi M, Muthanna FMS, Caprio M, *et al.* Investigating the health implications of whey protein consumption: A narrative review of risks, adverse effects, and associated health issues. *Healthcare.* 2024;12(2). [DOI: 10.3390/healthcare12020246](#)
25. Molenaar C, Minnella E, Coca M, tenCate D, Regis M, Awasthi R, *et al.* Effect of Multimodal Prehabilitation on Reducing Postoperative Complications and Enhancing Functional Capacity Following Colorectal Cancer Surgery. *JAMA Surg.* 2023;158(6):572-81. [DOI: 10.1001/jamasurg.2023.0198](#)
26. Shanmugasundaram Prema S, Ganapathy D, Shanmugamprema D. Prehabilitation Strategies: Enhancing Surgical Resilience with a Focus on Nutritional Optimization and Multimodal Interventions. *Adv Nutr.* 2025;16(4):100392. [DOI: 10.1016/j.advnut.2025.100392](#)
27. Barukčić I, Lisak Jakopović K, Božanić R. Valorisation of Whey and Buttermilk for Production of Functional Beverages - An Overview of Current Possibilities. *Food Technol Biotechnol.* 2019;57(4):448-60. [DOI: 10.17113/ftb.57.04.19.6460](#)
28. Adams R, Broughton K. Insulinotropic Effects of Whey: Mechanisms of Action, Recent Clinical Trials, and Clinical Applications. *Ann Nutr Metab.* 2016;69(1):56-63. [DOI: 10.1159/000448665](#)
29. Zhang Y, Min L, Zhang S, Zheng N, Li D, Sun Z, *et al.* Proteomics Analysis Reveals Altered Nutrients in the Whey Proteins of Dairy Cow Milk with Different Thermal Treatments. *Molecules.* 2021;26(15):4628. [DOI: 10.3390/molecules26154628](#)
30. Chang M, Choo Y. Effects of Whey Protein, Leucine, and Vitamin D Supplementation in Patients with Sarcopenia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients.* 2023;15(3):521. [DOI: 10.3390/nu15030521](#)
31. Cava E, Padua E, Campaci D, Bernardi M, Muthanna F, Caprio M, *et al.* Investigating the Health Implications of Whey Protein Consumption: A Narrative Review of Risks, Adverse Effects, and Associated Health Issues. *Healthcare.* 2024;12(2):246. [DOI: 10.3390/healthcare12020246](#)
32. Connolly G, Wang Y, Bergia R, Davis E, Byers A, Reed J, *et al.* Whey Protein Supplementation and Type 2 Diabetes Mellitus Risk Factors: An Umbrella Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Curr Dev Nutr.* 2023;7(12):102017. [DOI: 10.1016/j.cdnut.2023.102017](#)
33. Corrochano AR, Buckin V, Kelly PM, Giblin L. Invited review: Whey proteins as antioxidants and promoters of cellular antioxidant pathways. *J Dairy Sci.* 2018;101(6):4747-61. [DOI: 10.3168/jds.2017-13618](#)
34. Prokopidis K, Mazidi M, Sankaranarayanan R, Tajik B, McArdle A, Isanejad M. Effects of whey and soy protein supplementation on inflammatory cytokines in older adults: a

- systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr.* 2023;129(5):759-70. DOI: [10.1017/S0007114522001787](https://doi.org/10.1017/S0007114522001787)
35. Ha DJ, Kim J, Kim S, Go G, Whang K. Dietary Whey Protein Supplementation Increases Immunoglobulin G Production by Affecting Helper T Cell Populations after Antigen Exposure. *Foods.* 2021;10(1):194. DOI: [10.3390/foods10010194](https://doi.org/10.3390/foods10010194)
36. Willems E, Purba A, Savoian MS, Hefer C, Maes E, Ulluwishewa D. Effects of whey protein treatment in an in vitro intestinal cell model following oxidative stress or inflammatory challenge. *Int Dairy J.* 2025; 164:106187. DOI: [10.1016/j.idairyj.2025.106187](https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2025.106187)
37. Amirkhosravi F, Allenson K, Moore L, Kolman M, Foster M, Hsu E, *et al.* Multimodal prehabilitation and postoperative outcomes in upper abdominal surgery: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports.* 2024; 11;14. DOI: [10.1038/s41598-024-66633-6](https://doi.org/10.1038/s41598-024-66633-6)
38. Srinivasaraghavan N, Das N, Balakrishnan K, Rajaram S. Effect of Whey Protein Supplementation on Perioperative Outcomes in Patients with Cancer-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutr Cancer.* 2021;74:2351-64. DOI: [10.1080/01635581.2021.2020302](https://doi.org/10.1080/01635581.2021.2020302)
39. De Carvalho C, Silva T, André J, de Barros L, Ferreira A, Murad L, *et al.* Preoperative fasting abbreviation with whey protein reduces the occurrence of postoperative complications in patients with head and neck cancer: A randomized clinical trial. *Nutr Clin Pract.* 2021;36(3):665-72. DOI: [10.1002/ncp.10624](https://doi.org/10.1002/ncp.10624)
40. Khalooeifard R, Oraee-Yazdani S, Keikhaee M, Shariatpanahi Z. Protein Supplement and Enhanced Recovery After Posterior Spine Fusion Surgery: A Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Trial. *Clin Spine Surg.* 2022;35(3):E356-362. DOI: [10.1097/BSD.0000000000001222](https://doi.org/10.1097/BSD.0000000000001222)
41. Carli F, Bousquet-Dion G, Awasthi R, Elsherbini N, Liberman S, Boutros M, *et al.* Effect of Multimodal Prehabilitation vs Postoperative Rehabilitation on 30-Day Postoperative Complications for Frail Patients Undergoing Resection of Colorectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2020;155(3):233-42. DOI: [10.1001/jamasurg.2019.5474](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.5474)
42. Chen J, Hong C, Chen R, Zhou M, Lin S. Prognostic impact of a 3-week multimodal prehabilitation program on frail elderly patients undergoing elective gastric cancer surgery: a randomized trial. *BMC Gastroenterol.* 2024;24:403. DOI: [10.1186/s12876-024-03490-7](https://doi.org/10.1186/s12876-024-03490-7)
43. Liu Z, Qiu T, Pei L, Zhang Y, Xu L, Cui Y, *et al.* Two-Week Multimodal Prehabilitation Program Improves Perioperative Functional Capability in Patients Undergoing Thoracoscopic Lobectomy for Lung Cancer: A Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg.* 2020;131(3):840. DOI: [10.1213/ANE.0000000000004342](https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000004342)
44. Shen Y, Cong Z, Ge Q, Huang H, Wei W, Wang C, *et al.* Effect of nutrition-based prehabilitation on the postoperative outcomes of patients with esophagogastric cancer undergoing surgery: A systematic review and meta-analysis. *Cancer Med.* 2024;13(14):e70023. DOI: [10.1002/cam4.70023](https://doi.org/10.1002/cam4.70023)
45. Diaz -Feijoo B, Agusti N, Sebio R, López A, Sisó M, Glickman A, *et al.* Feasibility of a Multimodal Prehabilitation Programme in Patients Undergoing Cytoreductive Surgery for Advanced Ovarian Cancer: A Pilot Study. *Cancers.* 2022;14(7):1635. DOI: [10.3390/cancers14071635](https://doi.org/10.3390/cancers14071635)
46. Chitti W, Insin P, Prueksaritanond N. Effect of Whey Protein Supplementation on Postoperative Outcomes After Gynecological Cancer Surgery: A Randomized Controlled Trial. *World J Oncol.* 2025;16(1):70-82. DOI: [10.14740/wjon1990](https://doi.org/10.14740/wjon1990)
47. Ahmad W, Rahman S, Hashmi G, Ahmad M, Yusufi F, Ansari K, *et al.* Role of Whey Protein in the Treatment Outcome of Maxillofacial Trauma Patients: An Interventional Study. *J Maxillofac Oral Surg.* 2024;23(5):1204-11. DOI: [10.1007/s12663-024-02154-z](https://doi.org/10.1007/s12663-024-02154-z)
48. Soria F, Fernández Villaseca S, Brehcist C, Gómez E. Enhanced Nutritional and Functional Recovery in Femur Fracture Patients Post Surgery: Preliminary Evidence of Muscle Targeted Nutritional Support in Real World Practice. *Geriatrics.* 2024;9(6):153. DOI: [10.3390/geriatrics9060153](https://doi.org/10.3390/geriatrics9060153)
49. Minnella E, Awasthi R, Bousquet-Dion G, Ferreira V, Austin B, Audi C, *et al.* Multimodal Prehabilitation to Enhance Functional Capacity Following Radical Cystectomy: A Randomized Controlled Trial. *Eur Urol Focus.* 2021;7(1):132-8. DOI: [10.1016/j.euf.2019.05.016](https://doi.org/10.1016/j.euf.2019.05.016)
50. Yi H, Ibrahim Z, Zaid Z, Daud Z, Azuan M, Yusop N, *et al.* Impact of Enhanced Recovery after Surgery with Preoperative Whey Protein-Infused Carbohydrate Loading and Postoperative Early Oral Feeding among Surgical Gynecologic Cancer Patients: An Open-Labelled Randomized Controlled Trial. *Nutrients.* 2020;12(1):264. DOI: [10.3390/nu12010264](https://doi.org/10.3390/nu12010264)